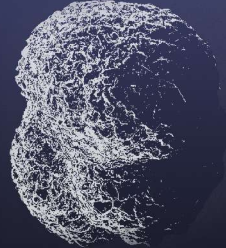
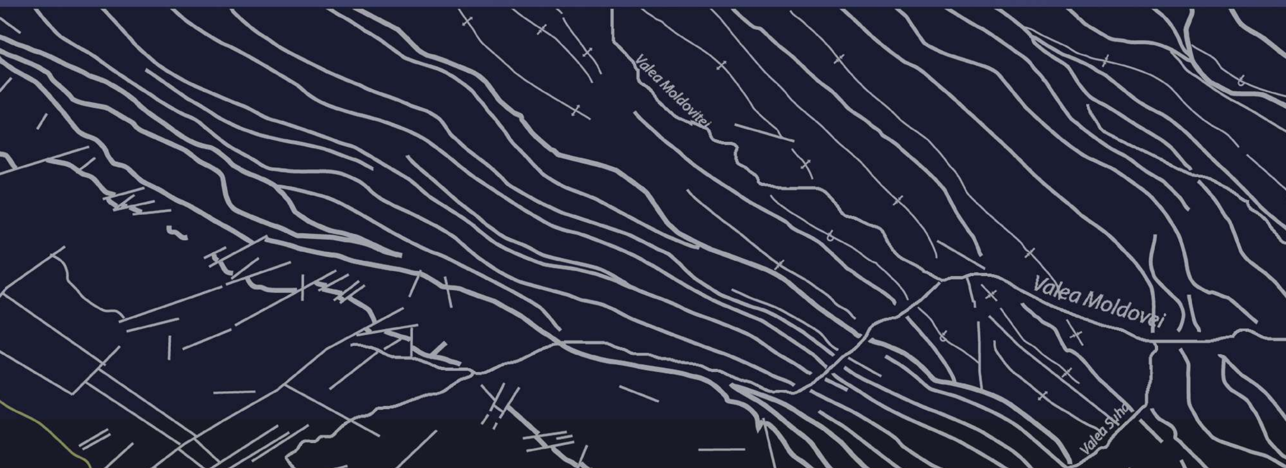


Raluca Bindiu Haitonic

RELAŢIA DINTRE ASOCIAŢIILE DE FORAMINIFERE FOSILE ŞI MEDIILE DEPOZIŢIONALE DIN NORDUL PÂNZEI DE TARCĂU (CARPAŢII ORIENTALI, ROMÂNIA)





Presa Universitară Clujeană



RALUCA BINDIU HAITONIC

RELAȚIA DINTRE ASOCIAȚIILE DE FORAMINIFERE FOSILE ȘI MEDIILE DEPOZIȚIONALE DIN NORDUL PÂNZEI DE TARCĂU (CARPAȚII ORIENTALI, ROMÂNIA)

RALUCA BINDIU HAITONIC

RELAȚIA DINTRE ASOCIAȚIILE DE FORAMINIFERE FOSILE ȘI MEDIILE DEPOZIȚIONALE DIN NORDUL PÂNZEI DE TARCĂU (CARPAȚII ORIENTALI, ROMÂNIA)

PRESA UNIVERSITARĂ CLUJEANĂ
2018

Referenţi ştiinţifici:

Acad. Prof. dr. Ioan Bucur
Prof. dr. Sorin Filipescu

ISBN 978-606-37-0359-1

Universitatea Babeş-Bolyai
Presa Universitară Clujeană
Director: Codruța Săcelean
Str. Hasdeu nr. 51
400371 Cluj-Napoca, România
Tel./fax: (+40)-264-597.401
E-mail: editura@editura.ubbcluj.ro
http://www.editura.ubbcluj.ro/

Cuprins

Introducere

Lanţul Carpatic reprezintă o arie de interes pentru studiul asociaţiilor de foraminifere care, în multe cazuri, au fost utilizate pentru a argumenta aspecte biostratigrafice şi paleoecologice. Pionierul biostratigrafiei aplicate a fost Joseph Grzybowski care în anul 1898 a demonstrat pentru prima dată aplicabilitatea foraminiferelor în corelările de vârstă pentru formațiunile cu hidrocarburi din Carpaţii Poloniei. Ulterior, foraminiferele din formațiunile cu turbidite depuse în condiții marine adânci au fost studiate în întreg arealul Carpaților.

Motivația de a studia asociaţiile de foraminifere fosile din nordul Pânzei de Tarcău a pornit de la faptul că potențialul biostratigrafic și paleoambiental al acestora nu a fost suficient valorificat, studiile anterioare rezumându-se de multe ori la caracterizarea generală a asociațiilor și la aspectele taxonomice. În aceste condiții, utilizând metode micropaleontologice și statistice, am dorit caracterizarea asociațiilor în relație cu mediile depoziționale, identificarea unor bioevenimente cu potențial de corelare stratigrafică și o caracterizare a evoluției bazinului de sedimentare la nivel regional. Am studiat partea nordică a Pânzei de Tarcău (între Valea Sucevei în nord şi Valea Moldovei în sud) datorită potențialului micropaleontologic oferit de formațiunile turbiditice cretacic superior - paleogene. Analizele s-au concentrat cu prioritate spre caracterizarea cantitativă și calitativă a asociațiilor de foraminifere fosile, morfologie, taxonomie, biostratigrafie şi paleoecologie. Datele micropaleontologice au fost prelucrate statistic și corelate cu tendința sedimentologică din sistemele turbiditice, pentru a avea o imagine mai clară despre distribuția în spațiu și evoluția în timp a parametrilor paleoambientali, sub influența fluctuațiilor de nivel marin, a aportului terigen și nutritiv. De asemenea, am urmărit obținerea unor criterii de corelare cu aplicabilitate regională făcând apel la bioevenimente deja cunoscute din alte zone geografice, care să permită o mai bună înțelegere a etapelor și contextului în care a evoluat bazinul de sedimentare.

O parte din rezultatele obținute au fost publicate în revistele Studia UBB Geologia (Bindiu & Filipescu, 2011, 2015, 2016), Geologica Carpathica (Bindiu et al., 2013) şi Geological Quarterly (Bindiu et al., 2016).

Adresez respectuoase mulţumiri domnului profesor dr. Sorin Filipescu pentru alegerea temei, îndrumarea științifică, sprijinul moral şi logistic oferit pe parcursul anilor de cercetare şi ajutorul acordat în structurarea şi revizuirea textului prezentei lucrări.

Mulţumesc doamnei dr. Ewa Malata atât pentru discuţiile ştiinţifice purtate cât şi pentru sprijinul moral extraordinar oferit în timpul stagiului de cercetare desfăşurat la Jagiellonian University (Cracovia, Polonia).

Activitatea de teren și diseminarea rezultatelor au fost sprijinite și prin grantul „Brian O'Neal" oferit de Fundația Grzybowski, pentru care îi sunt recunoscătoare d-lui Prof. Michael A. Kaminski de la King Fahd University of Petroleum and Minerals (Dhahran, Arabia Saudită).

Adresez mulţumiri d-rei Șef lucări Dr. Ramona Bălc pentru analizele de nannofosile calcaroase utilizate pentru clarificarea datelor biostratigrafice referitoare la două dintre secțiunile importante investigate.

Mulţumiri speciale colegei mele dr. Claudia Beldean pentru tot sprijinul şi îndrumarea ştiinţifică, în special în perioada de început a pregătirii doctorale.

Îi mulțumesc domnului Conferențiar Dr. Lucian Barbu-Tudoran pentru asistența acordată în timpul efectuării fotografiilor la microscopul electronic.

Îi mulţumesc soţului meu Horea pentru înţelegerea şi sprijinul acordat pe toată perioada derulării stagiului de doctorat, pentru faptul că m-a însoţit în majoritatea campaniilor de teren, pentru ajutorul oferit în realizarea materialului grafic și optimizarea prelucrărilor statistice.

Nu în ultimul rând, le mulţumesc părinţilor mei şi surorii mele pentru tot sprijinul moral oferit.

Realizarea prezentului studiu a fost posibilă cu sprijinul financiar oferit de Fondul Social European (proiect POSDRU/107/1.5/S/76841), S.N.G.N. ROMGAZ (contract 18/2011) şi Fundaţia Gryzbowski (grantul Brian J. O'Neill).

Capitolul I. Geologia zonei studiate

Zona studiată, delimitată de Valea Sucevei în partea de nord şi Valea Modovei în partea de sud (Fig. 1), aparţine unităţilor nordice ale flișului cretacic superior - paleogen din Carpaţii Orientali (Băncilă, 1958).

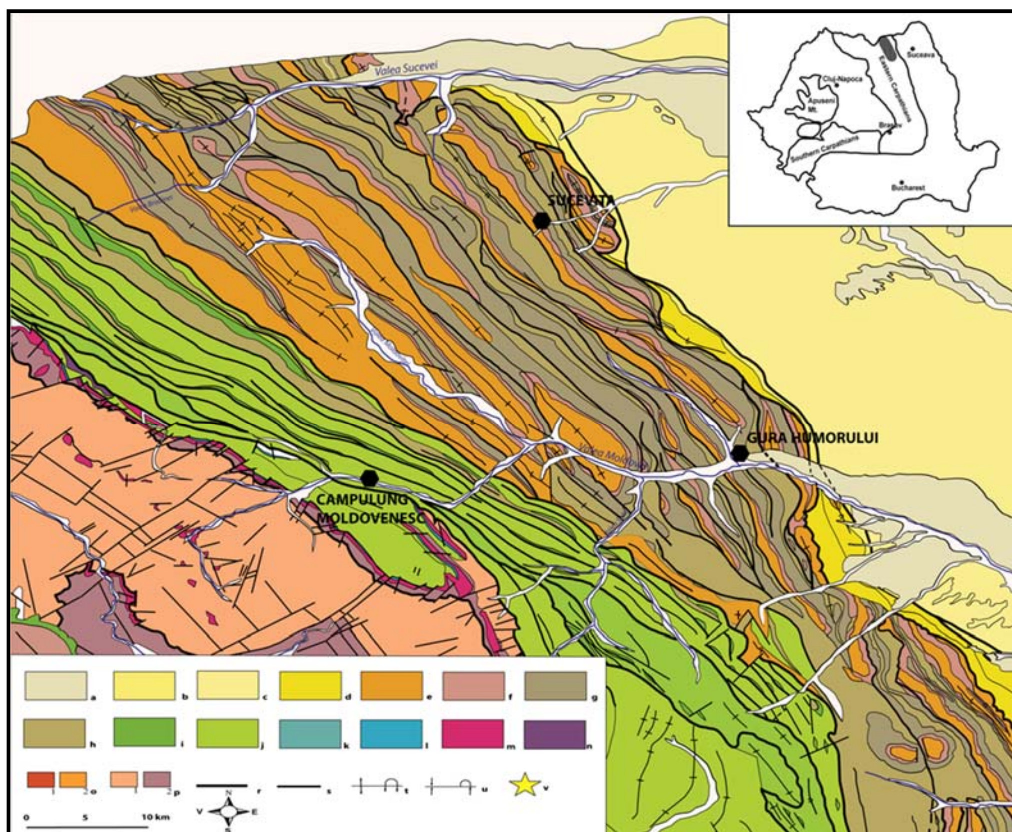


Figura 1. Harta geologică a arealului studiat (după Harta Geologică a României, scara 1:200.000, foile Rădăuţi, Suceava, Piatra Neamţ şi Topliţa): a. Cuaternar; b. Badenian; c. Sarmaţian; d. Burdigalian; e. Oligocen; f. Eocen; g. Paleocen - Eocen; h. Cretacic Superior - Paleocen; i. Cretacic Superior; j. Cretacic Inferior; k. Jurasic Superior - Cretacic Inferior; l. Jurasic Mediu - Superior; m. Triasic; n. Magmatite mezozoice; o. Magmatite neogene (1 - roci magmatice, 2 - formaţiune vulcanogen sedimentară); p. Roci metamorfice (1 - epimetamorfite, 2 - mezometamorfite); r. falii; s. digitaţii; t. anticlinal (simetric, răsturnat); u. sinclinal (simetric, răsturnat).

Structural, aparţine Pânzei de Tarcău respectiv Moldavidelor Externe (formațiuni sedimentare cu turbidite, care conțin și hemipelagite sau roci bituminoase - Săndulescu et al., 1981) - Fig. 2. Pânza de Tarcău, alături de pânzele de Vrancea

şi Subcarpatice, constituie cele mai externe pânze de cuvertură ale Moldavidelor, care păstrează succesiuni sedimentare cretacic - cenozoice (Bădescu, 2005; Puglisi et al., 2006); planul de detaşare al acestora de pe substratul iniţial s-a activat începând cu Cretacicul inferior (Bădescu, 2005).

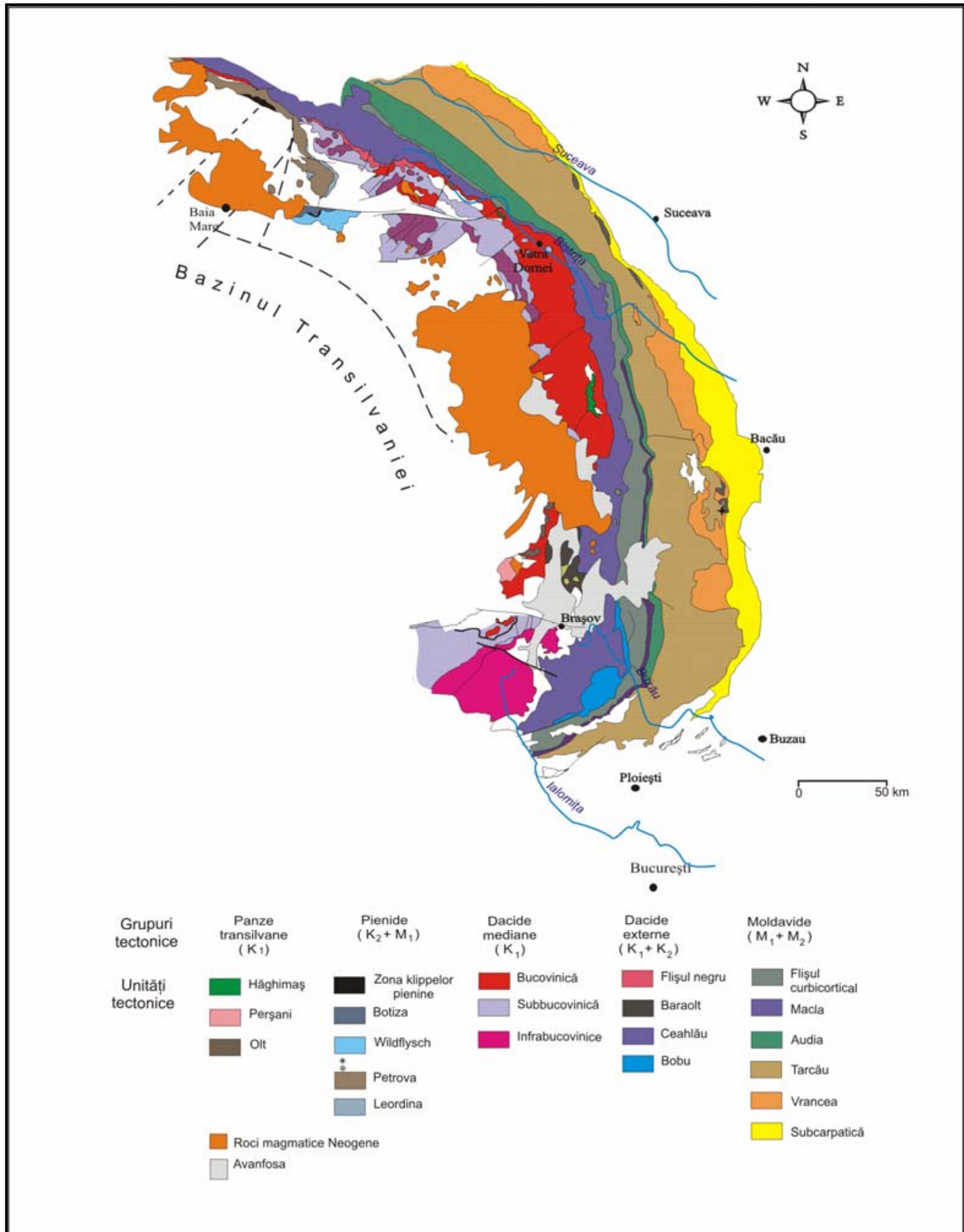


Figura 2. Harta unităților structurale ale Carpaţilor Orientali (după Bădescu, 2005)

Pânza de Tarcău (Joja, 1954, 1955; Săndulescu et al., 1981, Săndulescu, 1984; Juravle, 2007), cunoscută şi sub denumirea de "Unitatea Medio - Marginală" (Agheorghiresei et al., 1967), este o unitate cu mai multe tipuri de facies (Dumitrescu 1948, 1952) şi constituie, prin compoziţia litostratigrafică, structura tectonică şi extindere, unitatea cea mai importantă din Flişul Extern al Carpaților Orientali. Flişul Extern şi implicit Pânza de Tarcău prezintă o structură tectonică complexă (pânze de şariaj, digitaţii, ferestre şi semiferestre tectonice - Pandele & Stănescu, 2001).

Pânza de Tarcău este alcătuită în arealul studiat din formațiuni care aparţin Cretacicului superior, Paleogenului şi Miocenului (Săndulescu, 1984). În timpul Eocenului, datorită regimului tectonic activ, au apărut diferențe majore în caracterul sedimentației din partea de nord (zona Suceava - Putna - Fig. 3) şi sud (bazinul Moldovei - Fig. 4), în nord fiind dezvoltate faciesurile silicioase grosiere ale Gresiei de Scorbura (Joja, 1954; Juravle, 2007), iar în sud sedimentele fiind grezoase micacee aparţinătoare Formaţiunilor de Tazlău şi Suceviţa (Atanasiu, 1943; Agheorghiresei et al., 1967, Ionesi, 1971).

PÂNZA DE TARCĂU						VÂRSTA
LITOFACIESUL DE TARCĂU	LITOFACIESUL DE TAZLĂU	LITOFACIESUL DE SCORBURA - TAZLĂU	LITOFACIESUL DE SCORBURA - DOAMNA	LITOFACIESUL DE DOAMNA		
Formațiunea de Ardeluța	Formațiunea de Lupoaia		Formațiunea Gresiei de Lucăcești și a "marnelor cu globigerine"		EOCEN	PRIABONIAN
Formațiunea de Podu Secu	Formațiunea de Plopu		Formațiunea de Bisericani			
Formațiunea de Tarcău			Formațiunea de Doamna - Vițeu			BARTONIAN
	Formațiunea de Tazlău	Formațiunea de Scorbura - Tazlău	Formațiunea de Scorbura	Formațiunea de Sucevița		LUTEȚIAN
	Formațiunea de Straja	Formațiunea de Straja	Formațiunea de Straja			YPRESIAN
		F. de Surcele	F. de Surcele			
	Formațiunea de Izvor (sens Ionesi, 1966) = Formațiunea de Putna (sens Joja, 1968; Micu, 1979)					PALEOCEN
Formațiunea de Horgazu	Formațiunea de Hangu					MAASTRICHTIAN CAMPANIAN
"formațiunea argilelor vărgate"						SANTONIAN CENOMANIAN
Formațiunea de Audia						"VRACONIAN" HAUTERIVIAN

Figura 3. Stratigrafia Pânzei de Tarcău în arealul Valea Putnei - Valea Sucevei (modificat după Juravle, 2007)

PÂNZA DE TARCĂU			VÂRSTA	
LITOFACIESUL DE TARCĂU	LITOFACIESUL DE TAZLĂU	LITOFACIESUL DE DOAMNA		
Formațiunea de Ardeluța	Formațiunea de Lupoaia	Formațiunea Gresiei de Lucăceşti şi a "marnelor cu globigerine"	EOCEN	PRIABONIAN
Formațiunea de Secu	Formațiunea de Plopu	Formațiunea de Bisericani		
Formațiunea de Tarcău		Calcarul de Doamna - Viteu		BARTONIAN
		"gresia cu asterocycline"		
	Formațiunea de Tazlău	Formațiunea de Sucevița		LUTEȚIAN
				"CUISIAN"
"membrul bazal"	F. de Sucevița			
	Formațiunea de Straja			YPRESIAN
	Formațiunea de Izvor = Formațiunea de Putna	Form. De Runcu =Fliş ritmic	PALEOCEN	
Formațiunea de Horgazu	"formațiunea cu inocerami" (=Hangu S.S.= F. De Lepşa)		MAASTRICHTIAN CAMPANIAN	
"formațiunea argilelor vărgate"			SANTONIAN CENOMANIAN	
Formațiunea de Audia			"VRACONIAN" HAUTERIVIAN	

Figura 4. Stratigrafia Pânzei de Tarcău în bazinul Moldovei (după Ionesi, 1971)

1.1. Stratigrafia Pânzei de Tarcău

1.1.1. Cretacic Superior

În arealul studiat formațiunile cele mai vechi care apar la zi sunt de vârstă campanian - maastrichtiană şi sunt atribuite Formaţiunii de Hangu (Atanasiu, 1939); au fost identificate pe cursul superior al Văii Sucevei, în Valea Brodinei şi în Valea Putnei.

În timpul „Senonianului" sedimentarea în bazinul Pânzei de Tarcău a fost de tip turbiditic cu dispunere pe un aliniament NW-SE. De la vest la est, sunt prezente turbidite siliciclastice (gresii calcaroase diaclazate şi marne şi argile cenuşii) provenite dintr-o sursă exclusiv carpatică (Formaţiunea de Horgazu), turbidite calcaroase (gresii calcaroase, marne cu fucoide, marnocalcare etc.) cu areal sursă în zona de foreland (Formaţiunea de Hangu) şi turbidite cu caracter mixt între cele două menţionate mai sus (Formaţiunea de Poiana Uzului) (Săndulescu & Dimitrescu, 2004; Bădescu, 2005). Sedimentarea turbiditică a avut loc în timpul Coniacianului pentru Formațiunea de Horgazu şi în timpul Campanianului pentru formațiunile de Poiana Uzului şi Hangu (Săndulescu, 1984).

Depozitele campanian - maastrichtiene au fost descrise de Macovei & Atanasiu (1923) sub numele de “strate cu inocerami” acestea fiind constituite din roci calcaro-marnoase cu impresiuni de fucoide şi resturi de inocerami. Ulterior, Atanasiu (1939) denumeşte depozitele ca „stratele de Hangu”, denumire care intră ulterior în uzul general (Joja, 1952, 1955; Costea & Balteş, 1962; Ionesi, 1961,1967; Dicea, 1974; Mutihac & Ionesi, 1974; Grasu et al., 1988; Ion-Săndulescu, 1975; Ion-Săndulescu et al., 1997; Săndulescu et al., 1981; Florea, 1999; Săndulescu & Dimitrescu, 2004; Juravle, 2007). În studiul depozitelor dintre Valea Sucevei şi Valea Putnei, Juravle (2007) a considerat Formaţiunea de Hangu ca fiind alcătuită din alternanţe de marne cenuşii albăstrui, gresii calcaroase cenuşii, gresii micacee, calcare micritice gălbui, microconglomerate şi argile cenuşii-verzui. O notă caracteristică pentru această formaţiune este dată de marnele şi marno-calcarele vinete albicioase cu fucoide, străbătute de diaclaze umplute cu calcit (Ionesi, 1971). Pentru această formaţiune au fost separaţi 4 membri: inferior cu „marne cu Chondrites” inferioare, „gresii cuarţoase curbicor-ticale”, „marne cu Chondrites” superioare şi „grezo-marno-argilos”. Atribuirea vârstei „senoniene” s-a făcut inițial pe baza speciilor de inocerami (Macovei & Atanasiu, 1923) după care au fost utilizate datele oferite și de alte grupe fosile: microforaminifere (Costea & Balteş, 1962; Joja et al., 1963; Ionesi & Tocorjescu, 1968; Ionesi, 1971; Dicea, 1974; Bratu, 1975; Ion-Săndulescu, 1975; Ion et al., 1997), nanofosile calcaroase (Costea & Comşa, 1979; Florea, 1999, Bogatu, 1999; Juravle, 2007).

În cele 3 secţiuni care s-au dovedit a fi de vârstă cretacic superioară, succesiunea completă a Formaţiunii de Hangu cu cei 4 membri a fost identificată doar pe Valea Putnei. Succesiunea cretacic superioară identificată în Valea Brodinei conține o alternanţă ritmică de argile cenuşii şi calcare argiloase subţiri curbicorticale cu intercalaţii de gresii cuarţoase, care aparţin probabil „marnelor cu Chondrites superioare”. Pe cursul superior al Văii Sucevei a fost identificată o alternanţă fină de argile, marne şi calcare argiloase roşii și intercalații de gresii calcaroase albe, care în mod particular au fost încadrate în categoria “oceanic red beds (CORB)”, semnalate în premieră pentru această zonă. Singura lucrare care atestă prezenţa CORB în partea de nord a Pânzei de Tarcău este cea publicată de Bindiu et al. (2013); autorii atribuie depozitelor vârsta Campanian superior pe

baza identificării unor taxoni index de foraminifere (*Caudammina ovulum gigantea, Globotruncana ventricosa, G. arca*) şi nannofosile calcaroase (*Uniplanarius trifidus, Reinhardtites antophorus*). În partea centrală şi de sud a Carpaţilor Orientali, depozitele de acest tip au fost studiate de Melinte (2002, 2006, 2008), Melinte & Jipa (2005), Melinte & Bubik (2005), Bubik (2006), Melinte et al. (2007), Bojar et al. (2009), Melinte-Dobrinescu & Roban (2011).

1.1.2. Paleogen

Perioada paleogenă a fost definită cu o varietate mare de faciesuri produse de instabilitatea tectonică, activarea surselor de alimentare facându-se diferențiat (Săndulescu, 1984); toate acestea au ca rezultat modificarea morfologiei bazinului de sedimentare cu importante variaţii de facies, în special în depozitele eocene (Pandele & Stănescu, 2001; Bădescu, 2005; Juravle, 2007). Formațiunile din arealul studiat aparţin celor trei epoci ale Paleogenului. În timpul Eocenului inferior şi mediu, în partea de nord a arealului studiat s-au depus în condiții de dinamică ridicată Gresiile de Scorbura; în același timp, în bazinul sudic s-au depus Formațiunile de Tazlău şi Suceviţa. Oligocenul este caracterizat de o uniformizare a faciesurilor, cu instaurarea unor condiții restrictive și apariția unor litofaciesuri bituminoase.

1.1.2.a. Paleocen

Formațiunile paleocene din arealul studiat aparţin Formaţiunii de Izvor denumită astfel de Ionesi (1966), în timp ce Joja et al. (1968) și Săndulescu & Dimitrescu (2004) au folosit pentru aceeaşi formaţiune denumirea de Formaţiunea de Putna. În studiul de față, această unitate a fost identificată pe Valea Putnei, Valea Sucevei 2, Valea Suha şi Obcina Mare (zona Palma - partea stângă a drumului național Sadova - Rădăuți, în pasul Ciumârna)

Turbiditele paleocene, predominant calcaroase, sunt dispuse în continuitate de sedimentare peste Formaţiunea de Hangu; uneori tranziţia se face gradat.

Aria sursă a acestor depozite era situată în foreland (Bădescu, 2005), iar caracteristica litologică a formațiunii sunt alternanţele de grainstone de tip allodapic (Ionesi, 1961, 1966, 1971; Grasu et al., 1988; Juravle, 2007), laminate / convulute, în bancuri decimetrice, cu intercalaţii de marne şi argile cenuşii, negricioase sau verzi (Ionesi, 1971; Bădescu, 2005). Una din grupele fosile

principale folosite pentru datarea acestei formaţiuni a fost cea a foraminiferelor (Grigoraş, 1955; Costea & Balteş, 1962; Joja et al., 1963; Filimon & Damian, 1965). Forma index din cadrul foraminiferelor este considerată *Rzehakina fissistomata* (Joja et al., 1963; Ionesi & Tocorjescu, 1968; Bratu & Alexandrescu, 1970; Ionesi, 1971, 1974; Dicea, 1974; Bratu, 1975; Antonescu et al., 1977; Bindiu & Filipescu, 2011, 2016). Informaţii cu privire la vărstă au fost obţinute şi cu ajutorul macro-foraminiferelor (Băncilă, 1958; Ionesi 1961, 1966, 1971, 1974) şi a nanofosilelor calcaroase (Ionesi & Mesaros, 1993, Florea, 1999, Juravle, 2007).

1.1.2.b. Eocen

În zona studiată formațiunile eocene au fost identificate în văile Sucevei, Brodinei, Putnei, Voroneţului, Moldoviţei şi Humorului şi aparţin litofaciesurilor care urmează a fi prezentate în continuare.

Epoca eocenă a fost caracterizată de un regim tectonic cu o dinamică accentuată, care a rezultat în formarea de bazine interne separate de cordiliere si un număr mai ridicat de arii sursă (Atanasiu, 1952; Săndulescu, 1984; Săndulescu & Micu, 1989). Formațiunile eocene din Pânza de Tarcău se succed zonar de la vest la est, fiind separate trei litofaciesuri: Tarcău, Tazlău şi Doamna. În sectorul nordic al Pânzei de Tarcău (Valea Putnei - Valea Sucevei), între litofaciesurile de Tazlău şi Doamna se intercalează Gresia de Scorbura, cu zone de tranziție spre cele două litofaciesuri (Fig. 3). Litofaciesul de Tarcău este dezvoltat în partea sudică a Carpaților Orientali, doar la sud de valea Bistriţei (Bădescu, 2005).

În partea nordică a bazinului, unitățile ypresiene aparţin formaţiunilor de Surcele (Joja, 1952) şi Straja (Macovei & Atanasiu, 1923) în litofaciesurile de Doamna, Scorbura - Doamna şi Scorbura - Tazlău. În litofaciesul de Tazlău şi la sud de Valea Putnei, Formaţiunea de Surcele lipseşte, depozitele aparţinând în exclusivitate Formaţiunii de Straja.

Atribuirea **formaţiunii de Surcele** bazei Eocenului s-a făcut inițial pe baza raportului geometric cu Formaţiunea de Izvor în pat şi Formaţiunea de Straja din acoperiş. Resturile de nannoplancton calcaros indică o vârstă ypresian inferioară - medie (Juravle, 2007). Această formaţiune este reprezentată de un nivel de cca. 30-50 m de gresii silicioase de tip Scorbura situat la baza Formaţiunii de Straja.

Formaţiunea de Straja (Joja, 1952) a fost considerată ca fiind depusă în Ypresianul mediu - superior în litofaciesurile estice și în Ypresian în litofaciesul de Tarcău. Prima încadrare stratigrafică a formaţiunii a fost făcută de Atanasiu (1939) după care au urmat contribuțiile aduse de Joja (1952, 1954, et al., 1963), Băncilă & Papiu (1962), Ionesi (1971), Ionesi & Meszaros (1993), Juravle (2007). În arealul studiat formaţiunea aparţine tuturor litofaciesurilor menționate mai sus şi se prezintă sub forma unei alternanţe de argile vărgate (argile verzi şi roşii) cu intercalații subţiri de gresii cuarţitice glauconitice cu ichnofosile, cherturi, spongo-lite, menilite şi calcare. Părerile privind vârsta formaţiunii au fost impărţite, o serie de autori atribuind-o Paleocenului (Joja et al., 1963; Ionesi & Tocorjescu, 1970; Ionesi, 1971), în timp ce alţii au atribuit-o Eocenului inferior (Costea & Balteş, 1962; Bratu & Alexandrescu, 1970). Încadrarea biostratigrafică a fost făcută pe abundenței speciilor de *Glomospira* (Costea & Balteş, 1962; Grigoraş et al., 1966; Agheorghiresei et al., 1967; Bratu & Alexandrescu, 1970; Bindiu & Filipescu, 2011) şi a speciilor de nannoplancton calcaros (Florea, 1999; Juravle, 2007).

Distribuţia formaţiunilor în timpul eocenului mediu poate fi observată în figurile 3 şi 4.

În arealul studiat, **Formaţiunea de Tazlău** a fost identificată doar la sud de valea Putnei (sinclinalele Molid şi Dobra, valea Humorului) şi este reprezentată de o alternanţă de gresii micacee cenuşii, gresii calcaroase, grainstone, argile verzi şi cenuşii, marne şi marno-calcare (Ionesi, 1971). Aceste depozite au fost studiate prima dată de Atanasiu (1943) iar Agheorghiresei et al. (1967) denumesc „strate de Tazlău” depozitele cuprinse între „stratele” de Straja şi cele de Plopu. Datarea formaţiunii a fost făcută pe baza prezenţei unei asociaţii de foraminifere eocen medii (Agheorhiresei et al., 1967; Ionesi, 1971).

Formaţiunea de Scorbura (Joja, 1954) aflorează în zona studiată în Valea Sucevei şi Valea Putnei şi este reprezentată de o succesiune de gresii cuarţoase în bancuri şi strate metrice cu intercalaţii argiloase foarte subţiri. Gresiile de la partea superioară a formaţiunii reprezintă probabil echivalentul gresiilor cu asterocicline descrise de Ionesi (1961, 1971) şi Florea (1999) în partea sudică a arealul studiat. Pe baza asociaţiilor de nannofosile calcaroase, Juravle (2007) atribuie acestei formaţiuni vârsta Ypresian superior - Luteţian.

Juravle (2007) a separat Membrul de Frasin (cu alcătuire litologică asemănătoare cu a Formaţiunii de Tazlău) şi Membrul de Ascuncelul (gresii cuarţoase glauconitice de tip Scorbura) ca parte a **Formațiunii de Scorbura - Tazlău**, fapt care pune sub semnul întrebării utilitatea demersului litostratigrafic dus la extremă. Datele biostratigrafice sunt asimilate celor știute pentru Formaţiunea de Tazlău. Menţionăm faptul că pe baza rezultatelor din prezentul studiu privind Formaţiunea de Plopu în arealul studiat, vârsta Formaţiunii de Scorbura - Tazlău se extinde doar până la nivelul Luteţianului confirmând ipotezele susţinute de Joja et al. (1963); Agheorghiresei et al. (1967), Săndulescu et al. (1987).

Formaţiunea de Suceviţa (Joja, 1954; Joja et al., 1963) este reprezentată de o alternanţă ritmică de gresii calcaroase verzui sau cenuşii cu ichnofosile, în bancuri centimetrice sau decimetrice. Iniţial această formaţiune a fost atribuită de catre Joja et al. (1963) Eocenului inferior, ulterior fiind atribuită părţii superioare a Eocenului inferior şi Eocenului mediu (Florea, 1999)

Peste ultimele două formaţiuni descrise mai sus se dispune **Formaţiunea de Doamna - Viţeu** (Joja et al., 1963) cu două subunități: Membrul Calcarului de Doamna (calcare cu cherturi) şi Membrul Gresiei de Viţeu (alternanţe de gresii calcaroase glauconitice cu marne şi argile verzi sau cenuşii-verzui). În sud, Calcarul de Doamna este înlocuit de un facies arenitic (Florea, 1999; Bogatu, 1999). Această formaţiune este atribuită Bartonianului pe baza similarităţii cu depozite echivalente din zonele sudice şi pe baza asociaţiilor de nannofosile calcaroase (Juravle, 2007).

În intervalul Lutetian - Priabonian faciesurile sedimentare s-au uniformizat (Juravle, 2007). În arealul studiat, unitățile inferioare sunt atașate formaţiunilor de Plopu şi Bisericani, iar cele superioare formaţiunilor de Lupoaia, Lucăceşti şi „marnelor cu globigerine” (Fig. 3, 4).

Trecerea de la Eocenul mediu la superior este caracterizată de **Formaţiunea de Plopu** (Atanasiu, 1943) (în litofaciesurile de Tazlău şi Scorbura - Tazlău) în partea vestică și **Formaţiunea de Bisericani** (Atanasiu, 1943) (litofaciesurile de Scorbura - Doamna şi Doamna) în est. Formaţiunea de Plopu este reprezentată de un fliș tip “strate cu ichnofosile” alcătuit dintr-o alternanţă de argile verzi şi cenuşii şi gresii cu ritmuri subţiri în bază, cu intercalaţii de argile roşii în treimea inferioară (Bădescu, 2005); această descriere litologică se aplică şi formațiunilor

de pe Valea Sucevei care au constituit obiectul prezentului studiu. Formaţiunea de Bisericani este reprezentată de alternanţe de argile, siltite, rare gresii, microconglomerate şi brecii cu elemete de şisturi verzi (Bădescu, 2005). Ambele formaţiuni au fost amplu studiate (Atanasiu, 1943; Joja et al., 1963; Ionesi, 1961, 1971, 1989; Grasu, 1988; Bogatu, 1999; Florea, 1999), dar vârsta acestora a constituit subiect de controverse; unii autori le plasează în Eocenul superior (Ionesi, 1957; Dicea, 1974; Dicea & Dicea, 1976, 1980; Juravle, 2007; Juravle et al., 2008), iar alţii plasează limita dintre Eocenul mediu şi superior în interiorul acestor unități (Joja et al., 1963; Agheorghiresei, 1967; Săndulescu et al., 1987; Bădescu, 2005; Bindiu et al., 2016). Pe baza analizei asociaţiilor de foraminifere şi nannofosile calcaroase identificate în Formaţiunea de Plopu din prezentul studiu ne alăturăm grupului care susţine cea de-a doua ipoteză. Asociaţiile de foraminifere identificate indică o adâncime mare de depunere a acestor unități.

Partea superioară a Priabonianului este reprezentată de **Formaţiunea de Lupoaia** (Ionesi, 1971) şi **Formaţiunea Gresiei de Lucăceşti** (Atanasiu, 1943) **şi a „marnelor cu globigerine”**. Formaţiunea de Lupoaia este reprezentată de bancuri mari de gresii cuarţitice, albicioase sau gălbui, cu varietăţi slab calcaroase (Juravle, 2007). „Marnele cu globigerine” au fost formate într-un regim de sedimentare pelagic, microfosilele (în deosebi globigerine, alături de care mai apar şi foraminifere bentonice calcaroase şi aglutinante) acestei formaţiuni sugerând un mediu de sedimentare de la şelf extern până la bathial superior (Bădescu, 2005). Vârsta formaţiunii a fost stabilită pe criterii geometrice, paralelizări cu formaţiunea echivalentă şi pe baza conţinutului micropaleontologic (Atanasiu, 1943; Băncilă, 1955, 1958; Ionesi, 1971; Bădescu, 2005; Juravle, 2007).

1.1.2.c. Oligocen - Miocen

În arealul studiat singurele depozite care s-au dovedit a fi bogate din punct de vedere micropaleontologic au fost cele situate pe pârâul Boului (în apropierea localităţii Paltinu), toate celelate secţiuni (Dragoşa, Molidu, Argel, Raşca, Valea Brodinei 4, Valea Brodinei 5, Valea Brodinei 7) fiind sterile şi fiindu-le atribuită vârsta doar pe baza litologiei. Absența fosilelor în aceste depozite se datorează probabil mediului anoxic, care a instalat litofaciesurile bituminoase oligocene. Depozitele oligocene s-au dezvoltat în litofaciesurile **de Fusaru** (Ionesi, 1971) în vest și **Moldoviţa** (Ionesi, 1971) şi **Kliwa** (Paul & Tietze, 1877) în est.

Litologic, acestea sunt alcătuite din (figura 5):

- „formaţiunea menilitelor inferioare şi a marnelor brune bituminoase” (Atanasiu, 1943; Joja, 1954). În Valea Putnei menilitele inferioare sunt separate în doi membri: Membrul Marnelor de Lingureşti (Stoica, 1944) şi al Gresiei de Fierăstrău (Dumitrescu, 1952) şi Membrul „menilitelor compacte” (Ionesi, 1971). Se presupune ca această formaţiune a fost depusă într-un mediu bathial mediu-inferior (Bădescu, 2005).
- „șisturile disodilice inferioare” (Joja, 1954) sunt reprezentate de argile bituminoase brun cenuşii sau negricioase cu o laminaţie pronunţată, cu resturi de peşti (Bădescu, 2005; Juravle, 2007).
- Gresia de Kliwa (Paul & Tietze, 1877) dominant cuarţitică, cu intercalaţii de şisturi disodilice, are origine mixtă (Bădescu, 2005).
- Formaţiunea de Fusaru (Popescu, 1952) dominant psamitică, micacee, alcătuită din gresii masive slab calcaroase cu intercalaţii pelitice argilo-marnoase (Ionesi, 1971).
- Formaţiunea de Vineţişu (Grigoraş, 1955) face trecerea de la Oligocen la Miocen şi este prezentă în arealul studiat în secţiunea de pe Valea Boului (în apropierea localităţii Paltinu). Succesiunea este reprezentată de un fliş grezo - marnos cu gresii calcaroase curbicorticale, cenuşii şi marne şi argile cenuşii, depuse într-un mediu bathial mediu.

Vârsta	Pânza de Tarcău		
	Litofaciesul de Fusaru	Litofaciesul de Moldovița	Litofaciesul de Kliwa
Miocen	Formațiunea de Vinețișu	Formațiunea de Vinețișu	
Oligocen		“Disodile superioare”	
	Formațiunea de Fusaru	Formațiunea de Kliwa	Formațiunea de Kliwa
	“Disodile inferioare”	“Disodile inferioare”	“Disodile inferioare”
	“Marne bituminoase”	“Marne bituminoase”	“Marne bituminoase”
	“Menilite inferioare”	“Menilite inferioare”	“Menilite inferioare”

Figura 5. Litostratigrafia depozitelor oligocene din Pânza de Tarcău (după Ionesi, 1971)

1.2. Tectonica

Pânza de Tarcău cuprinde mai multe digitaţii (Dumitrescu, 1948, 1952), urma planului de şariaj în raport cu restul pânzelor din flişul extern fiind foarte festonată (Săndulescu, 1984). În Carpaţiii de la nord de frontieră, Pânza de Tarcău corespunde pânzelor de Skole, Subsileziană şi Sileziană, care au acoperit iniţial Pânza Cutelor Marginale, după care semiferestrele au fost descoperite prin eroziune (Săndulescu 1984; Roure et al., 1993; Ellouz & Roca, 1994; Lafargue et al., 1994; Mațenco & Bertotti, 2000). Structura şi şariajul major al Pânzei de Tarcău s-a realizat în tectogenezele miocene; schiţarea şi deformarea iniţială a unităţii s-a realizat la începutul Miocenului urmând ca în Badenian, ca urmare a tectogenezei stirice noi, să se producă punerea în loc a Pânzei de Tarcău (Mutihac & Ionesi, 1974; Săndulescu, 1984). Rezultatul este o structură complicată cu digitaţii, solzi şi lame de rabotaj delimitate de linii de şariaj şi falii, complicaţii care se accentuează spre fruntea pânzei, de la vest la est. În arealul nordic studiat (afundat accentuat faţă de zona sudică), Juravle (2007) a delimitat 7 solzi cu vergenţă estică şi o lamă de rabotaj. Pentru arealul sudic (bazinul Moldovei) au fost separate trei sectoare tectonice (Ionesi, 1971): Moldoviţa (cute largi, aplecate spre est, neafectate de falii), Molid (ridicat spre est, cu falii direcţionate şi apariţia în anticlinale a depozitelor eocene şi „senoniene”) şi Obcina Mare (cute faliate şi împinse unele peste celelalte de la est la vest sub formă de solzi), în care au fost delimitate anticlinalele Micăuşa, Moldoviţa, Lupoaia - Dobra, sinclinalul Molid, cutele Poiana Frasinului şi solzii Comarnicul - Rogoza - Văratecu, Oiţa - Pietrele Brusturosului, Maghernița - La Pârloage - Bucşoiţa, Pădurea Morii - Voroneţ, Poiana Micului, Frasin - Runcu Cailor şi Pleşa - Larga - Măgura Voroneţului.

Capitolul II. Istoricul cercetărilor micropaleontologice

Formațiunile sedimentare ale Pânzei de Tarcău (Cretacic superior - Paleogen) ocupă o suprafaţă mare în zona flişului Carpaților Orientali şi prezintă particularități de facies notabile. Din nevoia de datare și corelare stratigrafică a acestor formațiuni, studiile micropaleontologice s-au bazat pe analiza diferitelor grupe de fosile - microforaminifere, macroforaminifere, nannoplancton calcaros, moluște. Cercetările asupra asociaţiilor de foraminifere au cuprins în marea majoritate observaţii taxonomice şi mai rar interpretări paleoambientale. Una din principalele direcţii de cercetare a fost stabilirea unei scheme de zonare biostratigrafică pentru acest areal, deoarece existența complicaţiilor tectonice (cute, falii, solzi şi digitaţii) a iscat de-a lungul timpului numeroase controverse în datarea și corelarea formațiunilor.

Studii bazate pe asociaţii de foraminifere din Cretacicul Pânzei de Tarcău au fost realizate de Tocorjescu (1954) care a utilizat ca diagnostice pentru vârstă speciile de *Globotruncana* şi grupul *Heterohelicidelor*.

Studii detaliate aspupra Cretacicului din Pânza de Tarcău şi Pânzele Marginale au fost realizate de Ion (1973, 1975 a,b). În studiul din 1975 autoarea a publicat o biozonare pentru flişul extern al Carpaţilor Orientali, corelând toate datele de pe teritoriul României cu zonările descrise din flişul cretacic din Polonia şi Cehoslovacia. Conform acestei zonări, majoritatea speciilor utilizate ca repere stratigrafice aparţin foraminiferelor bentonice: apariţia speciilor *Hormosina ovulum gigantea* Geroch și *Nodellum velascoensis* (Cushman) caracterizează Turonianul, "Senonianul" inferior este definit de zona cu *Uvigerinammina yankoi* iar "Senonianul" superior este caracterizat de apariţia speciei *Rzehakina inclusa* (Grzybowski) şi dispariţia speciei *Uvigerinammina yankoi*. În acelaşi an, autoarea a stabilit o nouă biozonare pentru Carpaţii Orientali, care a stat la baza studiului realizat ulterior de Antonescu et al. (1977) în care sunt corelate datele oferite de de foraminifere cu cele de polen pentru şisturile negre şi argilele vărgate albian superioare - cenomaniene din pânzele de Tarcău şi Audia.

Importanţa biostratigrafică a foraminiferelor din Cretacicul superior turbiditic ("fliș") al Carpaţilor Orientali a fost subliniată de Neagu et al. (1992), urmând

schemele propuse pentru Carpaţii Poloniei de Morgiel & Olszewska (1981) şi Geroch & Nowak (1984), la care s-au adăugat date oferite de asociaţiile identificate în Carpaţii României. Biozonele identificate în acest studiu sunt: I. Biozona cu *Recurvoides pseudononioninoides* Neagu & Platon / ex *Haplophragmoides aff. nonioninoides* Reuss (Albian inferior); II. Biozona cu *Plectorecurvoides alternans* Noth (Albian superior - Cenomanian inferior-mediu); III. Biozona cu *Haplophragmoides falcatosuturalis* Neagu (Vraconian - Cenomanian inferior - lipseşte din biozonarea elaborată de Geroch & Nowak, 1984); IV. Biozona cu *Bulbobaculites problematicus* Neagu (Cenomanian mediu - baza Turonianului superior); V. Biozona cu *Uvigerinammina jankoi* Marzon (Turonian superior - limita Santonian / Campanian); VI. Biozona cu *Goesella rugosa* Hanzliková (Campanian inferior); VII. Biozona cu *Hormosina ovulum gigantea* Geroch (Campanian mediu - Maestrichtian, foarte aproape de limita K/P); VIII. Biozona cu *Rzehakina fissistomata* - *Haplophragmoides* (baza Paleocenului / Danian?).

Contribuţii la identificarea poziției limitei Cretacic - Paleogen au fost realizate de Tocorjescu (1960), Costea & Balteş (1962), Joja et al. (1963), Grigoraş (1966), Ionesi & Tocorjescu (1968), Bratu & Alexandrescu (1970), Dicea (1974), Ionesi (1974), Bratu (1975). Majoritatea studiilor enumerate susţin ideea ca partea superioară a Cretacicului este caracterizată de prezenţa speciilor de *Globotruncana* în timp ce Paleocenul inferior este dominat de foraminifere aglutinante. Urmând această caracterizare, Tocorjescu (1960) a separat trei unități corespunzătoare "Senonianului" superior (*Globotruncana* şi *Haeterohelicidae*), Danianului (foraminifere aglutinante de tip Wadovice - Grzybowsky, 1896) şi Paleocen - Eocenului (globigerine predominant *Globigerina triloculinoides*). Ionesi & Tocorjescu (1968) au stabilit limita între "stratele cu inocerami" (Cretacic superior) şi Formaţiunea de Izvor (Paleocen) pe baza ultimei apariţii a speciei *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) şi a speciilor de *Globotruncana*. Ion Săndulescu (1973) a plasat limita Cretacic / Paleogen în partea terminală a "stratelor" de Horgazu pe baza apariţiei speciilor *Globigerina triloculinoides* Plummer (în asociaţie cu *Heterohelix*), *Nuttallides truempyi* Nuttal şi *Glomospira diffundens* (Cushman & Renz); pentru Paleocenul mediu a fost considerată ca diagnostică apariţia speciei *Rzehakina fissistomata,* iar pentru Paleocenul superior de asociaţia cu *Glomospira diffundens*, *Hormosina ovulum ovulum* şi *Nodellum velascoensis*.

Una dintre cele mai importante contribuții care a vizat în special Paleogenul din zona studiată a fost cea realizată de Joja et al. (1963), care au analizat conţinutul micropaleontologic al depozitelor flişului extern dintre văile Suceava şi Suceviţa, în intervalul Cretacic superior - Paleogen. Aceste depozite au fost separate în unități stratigrafice, ca “orizonturi” aparținătoare unităţii superioare (Pânza de Tarcău). Chiar dacă arealul studiat este localizat în partea de nord a Pânzei de Tarcău, caracterele micropaleontologice sunt similare între Valea Sucevei și Valea Buzăului, cu toate că apar variaţii locale în conținutul sau abundența asociațiilor. Pe baza prezenţei foraminiferelor predominant aglutinante (80-90% din asociaţii) şi subordonat planctonice si bentonice calcaroase, autorii au separat 11 zone micropaleontologice (Tabel 1):

Zona	**Faună caracteristică**	**Corespondenţă litologică în Pânza de Tarcău**	**Vârsta**
XI	-	Marne brune-bituminoase şi menilite Disodile Gresia de Kliwa	Oligocen
X	*Globigerina*	Nivelul superior al "stratelor" de Plopu şi Bisericani	Eocen superior
IX	Diatomee	Nivelul superior al "stratelor" de Plopu	Eocen superior
VIII	*Spiroplectammina* şi *Recurvoides*	"stratele" de Strunjinoasa	Partea superioară a Eocenului mediu
VII	*Haplophragmoides* şi *Cyclammina amplectens*	Nivelul inferior al "stratelor" de Plopu	Eocen mediu
VI	-	Nivelul superior al Calcarului de Pasieczna	Eocen mediu
V	Radiolari	Nivelul inferior al Calcarului de Pasieczna	Eocen mediu
IV	*Rhabdammina*	"strate" de Suceviţa cu intercalaţii de Gresii de Scorbura	Eocen inferior
III	*Glomospira*	"strate" de Straja	Paleocen
II	Foraminifere aglutinante de tip Wadowice	Nivelul superior al "stratelor" de Hangu	Danian-Paleocen
I	Foraminifere aglutinante şi specii de *Globotruncana*	Nivelul inferior al "stratelor" de Hangu	"Senonian" superior

Tabel 1. Zone micropaleontologice pentru Carpaţii Orientali, între văile Suceava şi Suceviţa (după Joja et al., 1963)

În viziunea autorilor prezenţa în proporții ridicate a foraminiferelor aglutinante indică existenţa unor condiţii de viaţă instabile în bazinul de sedimentare, cu ape reci şi adânci. Apariţia în anumite nivele a formelor calcaroase şi *Globigerinide* este pusă pe seama curenţilor calzi sau superficiali.

Dovezile micropaleontologice asupra limitei Paleocen - Eocen sunt sintetizate în lucrarea lui Ionesi (1987). Astfel, în litofaciesul de Tarcău, limita este trasată pe baza macroforaminiferelor în membrul bazal al gresiei de Tarcău iar în litofaciesurile de Doamna şi Tazlău macroforaminiferele plasează limita în formaţiunea de Izvor cu menţionarea posibilităţii existenţei unei întreruperi de sedimentare în timpul Paleocenului.

O altă lucrare notabilă care vizează analiza Paleogenului din punct de vedere al prezenţei asociaţiilor de foraminifere aglutinante este cea realizată de Agheorghiresei et al. (1967). Aceştia corelează asociaţiile micropaleontologice ale Eocenului în litofaciesurile de Tarcău, Tazlău şi Doamna și subliniază faptul ca "stratele" cu *Cyclammina amplectens* (specie caracteristică pentru intervalul Eocen mediu - superior) au o distribuție stratigrafică variabilă: caracterizează partea superioară a Gresiei de Tarcău (Eocen mediu) în litofaciesul de Tarcău, "stratele" de Plopu (Eocen mediu - superior) din litofaciesul de Tazlău şi argilele vărgate şi "stratele" de Bisericani (Eocen mediu - superior) din litofaciesul de Doamna.

Limita Eocen - Oligocen este argumentată de Săndulescu et al. (1987) pe baza unei sinteze a studiilor pe această temă şi este plasată în interiorul Marnelor cu Globigerine si a formaţiunilor echivalente. Autorii au separat diferitele nivele ale Eocenului din Pânza de Tarcău şi Pânzele Marginale (între Valea Ialomiţei şi Valea Moldovei) pe baza asociaţiilor de foraminifere planctonice si aglutinante. Astfel, limita între Paleocen şi Eocen (Ypresian) este marcată de apariția în număr ridicat a speciilor de *Glomospira*, Eocenul inferior este sărac în asociaţii de foraminifere, Eocenul mediu este marcat de prezenţa speciei *Cyclammina amplectens,* iar Eocenul superior este caracterizat de marnele cu *Globigerine*.

Această lucrare se alătură acelora (Joja et al., 1963; Agheorghiresei et al., 1967) care susţin faptul ca limita dintre Eocenul mediu şi superior este situată in interiorul Formaţiunii de Plopu, în timp ce Dicea (1974), Dicea & Dicea (1976, 1980), Ionesi (1957), Juravle (2007) şi Juravle et al. (2008) atribuie acestei formaţiuni vârsta Eocen superior pe baza datelor obţinute în urma analizei asociaţiilor de nanofosile calcaroase.

Studii recente care s-au referit la semnificația biostratigrafică şi la implicaţiile paleoecologice ale asociațiilor de foraminifere din Carpaţii Orientali au fost realizate de următorii autori:

- Bubik (2006), Kaminski et al. (2007), Cetean (2009), Cetean et al. (2008, 2011), Bindiu et al. (2013) au caracterizat depozitele Cretacic superioare ale flişului extern;
- Filipescu et al. (2009), Szabo et al. (2010), Szabo & Filipescu (2010), Szabo & Filipescu (2011) - au descris din punct de vedere biostratigrafic şi paleoecologic asociaţiile de foraminifere din cadrul Formaţiunii de Pucioasa a Carpaţilor Orientali;
- Bindiu et al. (2010; 2011 a, b; 2012; 2013; 2016), Bindiu & Filipescu (2011 a, b; 2015 a, b, c, 2016) şi Niculici et al. (2015) - au caracterizat asociaţiile de foraminifere identificate în nordul Pânzei de Tarcău;
- Szabo et al. (2011) au pus în evidenţă trecerea de la etapa Oligocenă la cea Miocenă din secţiunea de pe Valea Vitioarei, situată în sudul Carpaţilor Orientali.

Capitolul III. Material studiat şi metode de lucru

3. 1. Colectarea materialului

În timpul campaniilor de teren au fost colectate 235 probe. Din dorinţa de a acoperi un areal cât mai mare al Pânzei de Tarcău şi de a obţine informaţii asupra zonelor cu potenţial micropaleontologic, iniţial colectarea probelor s-a făcut discontinuu; zona studiată inţial a fost situată între Valea Sucevei la nord şi Valea Siriului la sud, cu puncte de colectare pe: Valea Sucevei (Cretacic superior - Eocen superior), Straja Vest (Eocen inferior), Valea Brodinei (Cretacic superior - Eocen superior), Valea Putnei (Cretacic superior - Eocen superior), Valea Moldoviţei (Eocen mediu - Oligocen), bazinul Moldovei (Paleocen - Eocen), Valea Humorului (Eocen), pârâul Ciumârna (Oligocen - Miocen), Palma (Paleocen), Săcrieş, Valea Rusca (Eocen inferior), Paltinu (Oligocen - Miocen), Grozăveşti, Valea Siriului.

În urma prelucrării probelor colectate iniţial am observat că deschiderile care au oferit un material micropaleontologic adecvat pentru studiul propus s-au localizat între Valea Sucevei (N) şi Valea Moldovei (S), drept urmare arealul de studiu s-a concentrat asupra părţii de nord a Pânzei de Tarcău. În teren, poziţia fiecărei secţiuni investigate a fost marcată de puncte GPS (Anexa 1). Aflorimentele au fost ulterior probate sistematic, încercându-se o caracterizare cât mai completă a asociațiilor micropaleontologice în relație cu mediile sedimentare din partea de nord a Pânzei de Tarcău.

Probele au fost prelevate din intercalaţiile argiloase ale succesiunilor turbiditice, la intervale cuprinse între 50 cm - 5 m, în funcţie de contextul litologic. A fost prelucrată o cantitate de sediment de 250 g din fiecare probă, iar restul probei a fost depozitat ca probă martor la Departamentul de Geologie al UBB.

3.2. Prelucrarea materialului

Probele colectate în timpul campaniilor de teren au fost procesate utilizând metode micropaleontologice standard. Inițial, probele au fost uscate în etuvă la temperatura de 93˚C după care au fost mărunţite în bucăţi de circa 2 cm (pentru secţiunile de pe Valea Sucevei 1 şi Valea Sucevei 3 mici fragmente de probă au

fost reţinute pentru analiza de nannoplancton calcaros) şi lăsate circa 2 ore în apă calduţă, la care s-a adăugat o linguriţă de carbonat de sodiu (Na_2CO_3). Ulterior, proba a fost fiartă, răcită și decantată pe sită cu ochiuri de 63 µm, după care rezidiul rămas a fost uscat în etuvă. Probele foarte dure și greu dispersabile, au fost tratate suplimentar cu apă oxigenată (H_2O_2) cu o concentraţie de 3%. Din fracţiunea de 63 µm a majorităţii probelor au fost colectate cel puţin 300 specimene. În cazul în care rezidiul rezultat în urma procesării a fost foarte abundent în microfosile, acesta a fost înjumătăţit cu ajutorul microspliterului; în cazul abundențelor scăzute colectarea s-a făcut integral. Specimenele au fost păstrate în celule micropaleontologice. Identificarea primară a specimenelor s-a realizat cu ajutorul stereomicroscopului în timp ce examinarea în detaliu s-a realizat la microscoapele electronice cu baleiaj de la Centrul de Microscopie Electronică al Universităţii Babeş-Bolyai (Jeol JSM 5510LV) şi de la Institutul de Ştiinţe Geologice al Jagiellonian University, Cracovia (Hitachi S-4700).

3.3. Metode de analiză şi interpretare

Metodele utilizate în prezentul studiu includ indici paleoecologici cantitativi (abundenţa relativă şi absolută, dominanţă generică - Murray, 2006), indici de diversitate (indicele Fisher, indicele Hulbert, indicele Shannon Wiener, Echitabilitatea, indicele Simpson - Hulbert, 1971; Murray, 2006), biofaciesuri de foraminifere aglutinante - Kaminski & Gradstein (2005), morfogrupuri de foraminifere aglutinante - Kaminski & Gradstein (2005), raportul dintre speciile planctonice şi bentonice (P/B) - Murray (1991) şi, în probele în care au fost identificate şi forme bentonice calcaroase, indicele de oxigen dizolvat (BFOI) - Kaiho (1994) şi Kaiho & Hasegawa (1994).

3.3.1. Indici cantitativi

Abundenţa relativă reprezintă participarea procentuală a unei specii într-o asociaţie (Murray, 2006) şi se calculează prin intermediul formulei de calcul: $Ar=n/N \times 100$, unde n reprezintă numărul de indivizi aparţinând unei specii şi N este numărul total de indivizi din cadrul asociaţiei.

În studiul de faţă abundenţa relativă a anumitor specii de foraminifere a fost principala metodă de datare şi corelare a zonelor cu foraminifere aglutinate. O altă metodă utilizată bazată pe acelaşi principiu a fost *dominanţa generică* (abundenţa relativă foarte ridicată a anumitor genuri de foraminifere - Murray, 1991).

Abundenţa absolută se referă la numărul de indivizi într-o unitate de sediment bine definită (Murray, 2006), în cazul prezentului studiu fiind calculată pe gram de probă uscată.

3.3.2. Indici de diversitate

Abundenţa speciilor (S) reprezintă numărul de specii într-o probă sau unitate fiind legată direct de N - numărul de indivizi dintr-o probă (Murray, 2006).

Indicele Fisher α prezice numărul de specii dintr-o populaţie reprezentată printr-un anumit număr de indivizi (Murray, 2006).

$$\alpha = N(1-x) / x$$

unde N reprezintă numărul de indivizi iar x este o constantă cu o valoare mai mică decât 1 derivată din setul de date eşantion.

Indicele Hulbert este obţinut prin formula lui Hulbert (1971) şi s-a aplicat pentru probele din care s-a colectat un număr mai mic de 300 de indivizi, putând însă fi aplicat şi pentru probe cu abundenţă ridicată. Acesta reprezintă un indice de diversitate care oferă informaţii despre bogăţia speciilor şi este calculat pe baza normării fiecărei probe de exemplu la 100 de indivizi prin rarefiere întâmplatoare. Numărul de specii, Sn, care poate fi aşteptat dintr-o probă aleatorie de n indivizi retrași fără înlocuire din N indivizi distribuiţi inițial în S specii este dat de formula lui Hulbert (1971). Formula calculează numărul preconizat de specii (într-o probă care conţine n indivizi) ca o sumă a probabilităţilor ca fiecare specie să fie inclusă în probă (James & Rathbun, 1981).

$$E(Sn)=\sum_{i=1}^{S}\left[1-(N-N_i/n)/(N/n)\right]$$

unde S este numărul total de specii şi Ni este numărul de indivizi din a i-a specie.

Indicele Shannon-Wiener H (S) include atât numărul de specii cât şi distribuţia indivizilor între specii (Murray, 2006).

$$H= -\sum p_i \ln p_i$$

unde p_i este $p_i=n_i/N$ x 100 reprezentând proporţia fiecărei specii; n_i este numărul de indivizi din specia i dintr-o probă iar N= numărul total de indivizi.

Acest indice nu ia în calcul speciile rare, speciile cu frecvenţa scăzută modificând nesemnificativ valoarea diversităţii. Valoarea maximă a indicelui se va atinge când toate speciile din probă sunt egale ca abundenţă H_{max} = ln *S* (Murray, 2006; Hayek & Buzas, 1997).

Indicele Simpson (1 - Dominanţa) reprezintă un indice care indică posibilitatea ca doi indivizi dintr-o asociaţie să aparţină la două specii diferite.

Formula de calcul a dominanţei este

$$\sum_{i=1}^{S} \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

unde S, N şi n_i au fost explicate mai sus; pentru a obţine Indicele Simpson, valoarea rezultată se scade din 1. Cu cât valoarea indicelui este mai mare, cu atât diversitatea este mai mare.

Echitabilitatea descrie gradul de uniformitate între procentele speciilor din biocenoză.

$$E = H'/\log S$$

unde H' reprezintă funcţia Shannon-Wiener şi S numărul de specii. Când speciile sunt egal reprezentate echitabilitatea este 1.

Indicii de diversitate au fost calculaţi cu ajutorul programului statistic PAST - PAlaeontological STatistics, versiunea 1.79 (Hammer & Harper, 2006).

3.3.3. Asociaţii de foraminifere aglutinante

Asociaţiile de foraminifere aglutinante sunt în relaţie directă cu parametrii de mediu: paleobatimetria, fluxul de materie organică pe fundul mării, adâncimea şi disponibilitatea compensării carbonatului de calciu (CCD), gradul de oxigenare al apei şi prezenţa curenţilor (Kaminski & Gradstein, 2005).

Pe baza studiilor realizate în Atlanticul de Nord si în locații din vestul Tethysului, au fost separate patru tipuri principale de biofaciesuri (Figura 6) de foraminifere aglutinante caracteristice mediilor marine adânci (Deep-Water Agglutinated Foraminifera - DWAF), fiecare dintre acestea având în componenţă un anumit tip de faună (Kaminski & Gradstein, 2005).

Asociaţiile de foraminifere aglutinante au la bază o serie de studii realizate de Kuhnt (1990), Kuhnt & Kaminski (1989, 1990), Kaminski et al., 1999 şi Kaminski & Gradstein (2005). Cele patru tipuri de asociaţii sunt: asociaţii abisale, asociaţii de tip "fliș" (batial inferior până la abisal), asociaţii de „tip Scaglia" (batial mediu - inferior) şi asociaţii de pantă (bathial mediu - superior).

- **Asociaţii abisale.** Sunt caracteristice pentru câmpiile abisale cu un mediu puternic oligotrof (flux organic sub 2,5gC/m2an), situate sub CCD. În componenţa acestora intră doar foaminifere aglutinante cu ciment organic (Kuhnt & Pletsch, 2004), formele planctonice şi bentonice calcaroase lipsind cu desăvârşire. Asociaţiile sunt alcătuite din reprezentanţi ai genurilor *Reticulophragmium*, *Haplophragmoides*, *Karrerulina*, alături de care pot apărea asociaţii cu *Rhizammina, Bathysiphon* şi *Hyperammina*, cu dimensiuni mici, slab ramificate şi cu testuri fragile (Kaminski & Gradstein, 2005). Pentru Cretacicul târziu acest tip de biofacies este cunoscut sub denumirea de "Fauna de tip Krashenninikov" (Kaminski et al., 1999).
- **Asociaţii de tip „fliş".** Acest tip de asociaţii este caracteristic pentru bazinul Carpatic în intervalul Cretacic - Oligocen, fiind descris prima dată de Gradstein & Berggren (1981). Caracterizează substratul siliciclastic iar asociaţiile sunt alcatuite în principal din foraminifere de dimensiuni mari, aglutinate grosier. Componenta dominantă şi caracteristică o constituie formele tubulare aparţinătoare genurilor *Nothia*, *Dendrophyra*, *Bathysiphon*, *Rhabdammina* şi *Rhizammina* la care se adaugă reprezentanţi ai genurilor *Ammobaculites*, *Psammosphaera*, *Saccammina, Hormosina, Hyperammina, Rzehakina, Caudammina* şi diferite specii de *Paratrochamminoides*. O altă trăsătură pentru acest biofacies este lipsa formelor abisale cu test fragil (Bak, 2004), fiind caracteristic atât mediilor situate sub CCD cât şi celor de deasupra (Miller et al., 1982) și fiind adesea asociate sporadic cu forme planctonice sau bentonice calcaroase.

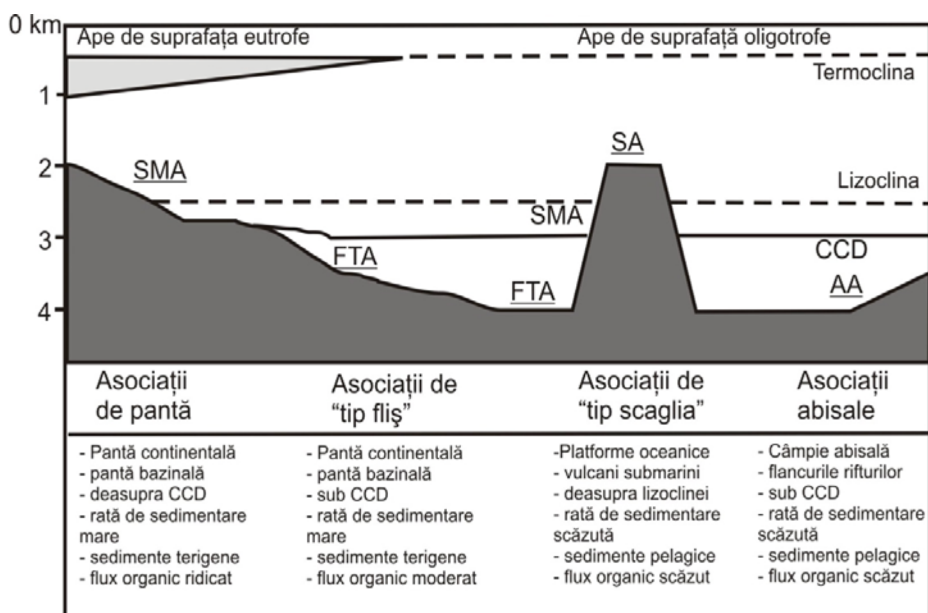


Figura 6. Asociaţii de foraminifere aglutinante din mediile marine adânci (după Kaminski & Gradstein, 2005); SMA - asociații de pantă; FTA - asociații de tip „fliș"; SA - asociații de tip „scaglia"; AA - asociații abisale; CCD - adâncimea de compensare a carbonatului de calciu

- **Asociaţii de tip „Scaglia"**. Au fost descrise din depozitele marine adânci cretacic superioare - paleogene din Italia şi Spania (Kuhnt & Kaminski, 1990). Asociațiile tip se găsesc în Formaţiunea Scaglia Rosa din Italia şi conțin foraminifere aglutinante de dimensiuni reduse, dominate de forme tubulare fragile (Kaminski & Gradstein, 2005). Pe lângă formele tubulare apar forme caracteristice mediilor adânci cum ar fi *Paratrochamminoides*, *Cystammina* şi mai rar *Reticulophragmium*, precum şi taxoni cu ciment calcaros ca *Remesella varians*, *Karreriella chapapotensis* şi *Spiroplectammina israelskyi*.
- **Asociaţii de pantă**. Sunt caracteristice depozitelor marnoase situate deasupra CCD şi includ două subbiofaciesuri: *asociaţii calcaroase - aglutinante,* "mixte", provenite de la latitudini mici şi *asociaţii de pantă*, provenite de la latitudini mari. Primul tip, asa cum ii sugerează şi denumirea, este alcătuit din foraminifere aglutinante (*Clavulinoides*, *Dorothia*, *Marsonella*, *Gaudryna* etc. şi forme tubulare caracteristice asociaţiilor de tip fliş), calcaroase şi planctonice. Al doilea tip de asociație diferă faţă de primul prin lipsa formelor aglutinante cu ciment

calcaros, fiind dominat de forme tubulare în Paleocen și lituolide, loftusiide şi trochamminide în Eocen.

3.3.4. Morfogrupuri de foraminifere aglutinante

Morfogrupurile de foraminifere aglutinante reprezintă un instrument paleoecologic util, oferind informaţii importante privind paleobatimetria şi fluxul de materie organică pe fundul mării (Kaminski & Gradstein, 2005). Metodologia de evaluare a morfogrupurilor de foraminifere aglutinante se bazează pe datele și modelele elaborate de către Nagy et al. (1995), Van der Akker et al. (2000), Kaminski & Gradstein (2005), Cetean et al. (2011), Murray et al. (2011) şi Setoyama et al. (2011, 2013).

Începând cu studiul realizat de Jones & Charnok (1985) s-a demonstrat faptul că morfologia generală a testului foraminiferelor este legată de nişe ecologice preferenţiale. După gruparea inițială a foraminiferelor aglutinante în morfotipuri și apoi în morfogrupuri, schemele de clasificare recente au luat în considerare corelarea dintre morfologia testului, poziţia și mediul de viaţă, precum şi strategiile de hrănire (Tabel 2).

În studiul realizat de către Kaminski & Gradstein (2005) modul de hrănire al morfotipurilor de foraminifere aglutinante parcurge următoarele etape: materia organică în curs de depunere pe pe fundul mării este consumată întâi de către formele tubulare (M1) şi globulare (M2a) care îşi extind pseudopodele în coloana de apă; materia organică rămasă va fi consumată ulterior de către formele epifaunale şi infaunale puţin adânci (M2b, M2c, M3a, M3c şi M4a). Restul materiei organice va fi incorporată în sediment prin bioturbaţii şi consumată de formele infaunale adânci (M4a şi M4b).

Morfogrupul 1 este comun în mediile batiale şi abisale caracterizate de curenţi marini, care aduc constant materie organică (Nagy et al., 1995). Taxonii definitorii sunt epifaunali, trăiesc ataşați de substrat şi îşi extind reţeaua de pseudopode în masa apei pentru a colecta particulele nutritive aflate în suspensie (Kaminski & Gradstein, 2005). Datorită poziţiei de epifaunală erectă, formele tubulare sunt predispuse la fragmentare; în studiul de faţă, calcul numărului total de specimene s-a făcut prin divizare la 2 sau 3, în funcţie de gradul de fragmentare.

Morfotip	Forma Testului	Principalele genuri	Morfo - grup	Poziţia de viaţă	Strategia de hrănire	Mediu de viaţă
	Tubular	*Nothia* *Rhizammina* *Psammosiphonella* *Arthrodendron* *Kalamopsis* *Saccorhiza*	**M1**	Epifaună erectă	Suspensivore	Bathial şi abisal cu flux scăzut de materie organică
	Globular	*Saccammina* *Praesphaerammina* *Placentammina* *Caudammina gigantea* *Hyperammina dilatata*	**M2a**	Infaună puţin adâncă	Suspensivore - Detritivore pasive	Bathial şi abisal
	Rotunjit trochospiral şi streptospiral	*Budashevaella* *Recurvoides* *Recurvoidella* *Cribrostomoides*	**M2b**	Epifaună	Detritivore active	Şelf - marin adânc
	Planconvex trochospiral	*Conotrochammina* *Trochammina*				
	Alungit carenate	*Spiroplectinella* *Spiroplectammina*	**M2c**	Epifaună	Detritivore active	Şelf - marin marginal
	Aplatizat trochospiral	*trochamminids* *Ammoanita*	**M3a**	Epifaună	Detritivore active şi pasive	Lagunal - abisal
	Aplatizat planspiral şi streptospiral	*Ammodiscus* *Glomospira* *Rzehakina* *Lituotuba* *Annectina*				
	Aplatizat iregular	*Tolypammina* *Ammolagena*	**M3b**	Epifaună	Suspensivore	Bathial superior - abisal
	Aplatizat streptospiral	*Paratrochamminoides* *Trochamminoides* *Ammosphaeroidina* *Praecystammina*	**M3c**	Epifaună	Detritivore active şi pasive	Bathial superior - abisal
	Rotunjit planspiral	*Cyclammina* *Haplophragmoides* *Popovia* *Reticulophragmium*	**M4a**	Epifaună - Infaună puţin adâncă	Detritivore active	Şelf distal - Bathial superior
	Alungit subcilindric	*Karrerulina* *Remesella* *Hormosina* *velascoensis*	**M4b**	Infaună adâncă	Detritivore active	Şelf distal - bathial superior cu flux ridicat de materie organică
	Alungit conic	*Ammobaculites* *Reophax* *Subreophax* *Hormosinella* *Hormosinelloides* *Hipocreppina*				

Tabel 2. Definirea morfogrupurilor de foraminifere aglutinante în funcţie de modul de viaţă şi strategia de hrănire (modificat după Nagy et al. 1995; Van den Akker et al., 2000; Kaminski & Gradstein, 2005; Cetean et al., 2011; Murray et al., 2011 şi Setoyama et al., 2011, 2013).

Morfogrupul 2 cuprinde foraminifere care trăiesc la suprafaţa sedimentului sau porțiunea superficială a sedimentului şi care se hrănesc cu bacterii sau detritus din stratul floculent (Nagy, 1992). Subdivizarea acestui morfogrup în morfotipuri este realizată pe baza diferenţelor morfologice generale (Tabel 2).

Morfogrupul 3 este reprezentat de forme aplatizate. Trochaminidele (M3a, primul grup) sunt forme care trăiesc ataşate de plante, acestea fiind considerate ierbivore şi sunt comune în ape puţin adânci. În mediile marine adânci sunt prezente forme înrulate planspiral sau streptospiral (*Ammodiscus*, *Glomospira, Rzehakina, Paratrochamminoides, Trochamminoides* - M3c) şi forme neregulate aplatizate (*Ammolagena*).

Morfotipul M3b reprezentat prin specia *Ammolagena clavata* (formă epifaunală ataşată), care este un indicator paleobatimetric important pentru medii batial superioare - abisale.

Morfogrupul 4 cuprinde forme înrulate planspiral cu aria periferică rotunjită, care ocupă mediile din partea superficială a sedimentului (M4a) şi forme infaunale uniseriate sau multiseriate, cu formă alungită subcilindrică sau conică (M4b). Formele infaunale trăiesc în mod normal în medii slab oxigenate şi pot tolera perioade anoxice, fiind întâlnite pe substraturile slab consolidate, îngropate până la 15 cm în sediment, sub limita redox (Kaminski et al., 1988). Caracterizează medii eutrofe cu flux organic ridicat, hrana principală a acestora fiind bacteriile.

3.3.5. Raportul planctonice/bentonice (P/B)

Alături de metodele deja menţionete, o altă metodă des utilizată în analizele paleoecologice este raportul dintre formele planctonice și bentonice (raportul **P/B)**. Scopul principal al acestei metode este estimarea paleobathimetriei şi este bazată pe ideea că proporția speciilor planctonice crește în sedimentele de larg, începând cu şelful extern până în bazinul deschis (Murray, 1991). Formula de calcul utilizată pentru determinarea raportului P/B este următoarea:

$$P/B = 100(P/P+B),$$

unde P = numărul de foraminifere planctonice, B = numărul de foraminifere benonice.

Aplicabilitatea metodei este optimă pentru adâncimi cuprinse între 30 şi 1200m (van der Zwaan et al., 1991) și este mai puțin exactă sub adâncimea de compensare a carbonatului de calciu (unde testul foraminiferelor planctonice este dizolvat); în cazul în care proporția de foraminifere planctonice este mai mică de 5% sau peste 95% metoda nu poate fi utilizată.

Bădescu (2005) compilează date bibliografice şi afirmă că depozitele Pânzei de Tarcău sunt cunoscute a fi depuse în medii batiale, fapt confirmat şi de asociaţiile de foraminifere identificate în prezentul studiu, dominate de forme aglutinante (dezvoltate în cele mai multe cazuri sub sau foarte aproape de CCD).

3.3.6. Indicele de oxigen dizolvat reconstituit pe baza foraminiferelor bentonice calcaroase (BFOI)

BFOI a fost definit de către Kaiho (1994) şi Kaiho & Hasegawa (1994) pe faune actuale, luând în considerare preferinţele morfotipurilor de foraminifere bentonice calcaroase pentru un anumit mediu de viață în relație cu conținutul de oxigen dizolvat din apă. Temperatura şi salinitatea sunt cei mai importanţi factori care controlează solubilitatea oxigenului în apa mării.

$$BFOI = 100(O/O+D)$$

unde O - numărul de specimene oxice şi D - numărul de specimene disoxice.

Atunci când O = 0 şi D+I > 0 ecuaţia devine BFOI = 50[I/(I+D) - 1] unde I - numărul de specimene cu indici intermediari (A şi B) explicaţi mai jos.

Relaţia dintre BFOI şi oxigenul dizolvat a fost sumarizată de către Kaiho (1991a, 1991b) şi este următoarea:

Valorile oxigenului	**BFOI**
Foarte oxigenat, 3,0 - 6,0 ml/l	50 - 100
Oxic, 1,5 - 3,0 ml/l	0 - 50
Suboxic, 0,3 - 1,5 ml/l	- 40 - 0
Disoxic, 0,1 - 0,3 ml/l	- 50 - - 40
Anoxic, 0,0 - 0,1 ml/l	- 55

Indicatori oxici (O): Specimene de dimensiuni mari (>350 μm) cu perete gros, forme planconvexe, sferice, biconvexe, înrulate trochospiral (*Cibicidoides*, *Nuttalinella* şi *Eponides*)

Indicatori suboxici - se subclasifică în indici intermediari A şi B:

- **Indici intermediari A :** specimene oxice cu dimensiuni mici (<0,35mm).
- **Indici intermeniari B :** *Lenticulina*, *Aragonia*, nodosariide cu test mare şi perete gros, indivizi de dimensiuni mari şi ornamentaţi ai genurilor *Praebulimina* şi *Stilostomella*; forme rotunjit planspirale (*Pullenia*), ovoid aplatizate (*Fissurina*) şi forme sferice (*Reussoolina*); forme trohospirale, morfotipuri conice: *Gyroidinoides, Globorotalites*; forme cu perete subţire înrulate trochospiral planconvex şi biconvex: *Osangularia*.

Indicatori disoxici (D): Specimene cu perete subţire, forme aplatizat-alungite şi cilindrice (*Praebulimina*, *Laevidentalina*, *Stilostomella*, *Coryphostoma* şi *Pleurostomella*).

Capitolul IV. Rezultate şi discuţii

În cadrul formațiunilor Pânzei de Tarcău au fost identificate 27 zone de aflorare (figura 7) din care au fost prelevate probe supuse ulterior analizelor micropaleontologice.

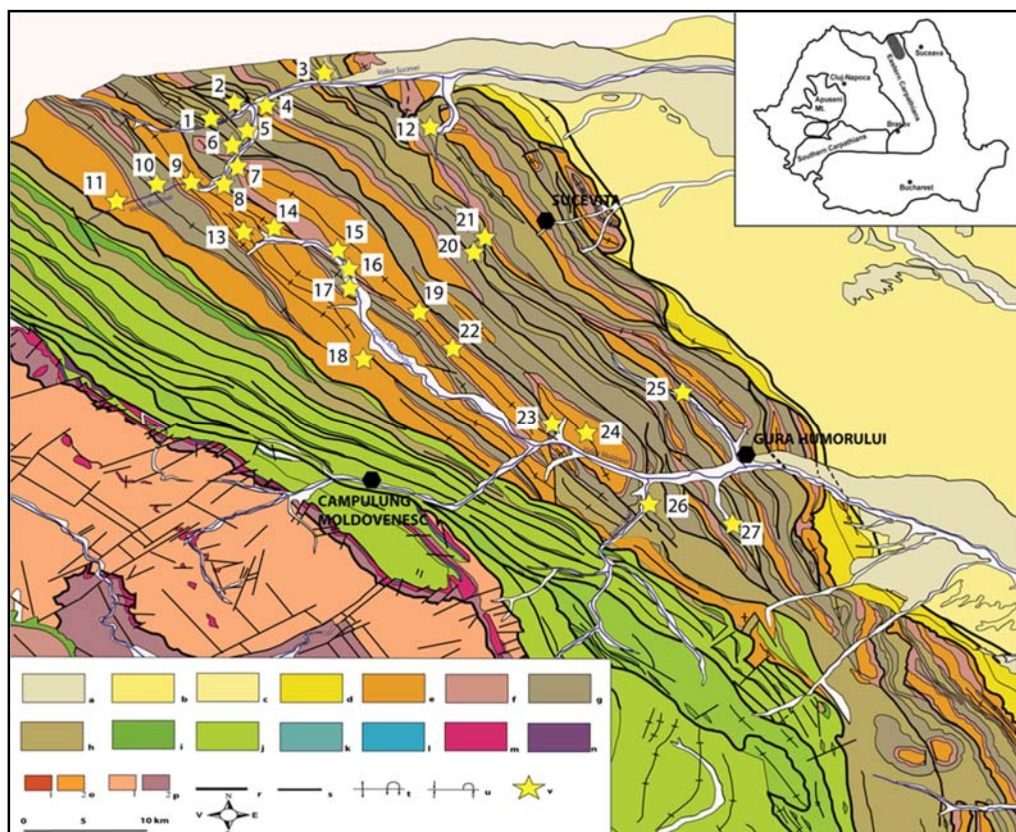


Figura 7. Localizarea secţiunilor investigate. a. Cuaternar; b. Badenian; c. Sarmaţian; d. Burdigalian; e. Oligocen; f. Eocen; g. Paleocen - Eocen; h. Cretacic Superior - Paleocen; i. Cretacic Superior; j. Cretacic Inferior; k. Jurasic Superior - Cretacic Inferior; l. Jurasic Mediu - Superior; m. Triasic; n. Magmatite mezozoice; o. Magmatite neogene (1 - roci magmatice, 2 - formaţiune vulcanogen sedimentară); p. Roci metamorfice (1 - epimetamorfite, 2 - mezometamorfite); r. falii; s. digitaţii; t. anticlinal (simetric, răsturnat); u. sinclinal (simetric, răsturnat); v. localizarea secţiunilor analizate: 1 - Valea Sucevei 1; 2 - Valea Sucevei 2; 3 - Straja Vest; 4 - Valea Sucevei 3; 5 - Valea Brodinei 1; 6 - Valea Brodinei 2; 7 - Valea Brodinei 3; 8 - Valea Brodinei 4; 9 - Valea Brodinei 5; 10 - Valea Brodinei 6; 11 - Valea Brodinei 7; 12 - Valea Putnei; 13 - Argel 1; 14 - Argel 2; 15 - Argel 3; 16 - Raşca; 17 - Valea Moldoviţei; 18 - Valea Boului; 19 - Ciumârna; 20 - Palma; 21 - Rusca; 22 - Dragoşa; 23 - Dobra; 24 - Molidu; 25 - Valea Humorului; 26 - Valea Suha; 27 - Voroneţ. (după Harta Geologică a României, scara 1:200.000, foaia Rădăuţi)

4.1. Caracterizarea asociațiilor micropaleontologice

În urma analizei micropaleontologice se pot face următoarele observaţii generale:

- asociaţiile de foraminifere prezintă o varietate mare și o abundență ridicată (peste 200 taxoni);
- fiecare secţiune investigată este caracterizată de o dominanţă a foraminiferelor aglutinante, formele planctonice şi bentonice calcaroase apărând în proporție redusă;
- toate asociaţiile identificate se încadrează în grupul asociaţiilor de tip "fliș";
- au fost identificate toate morfogrupurile de foraminifere aglutinante utilizate în studiile recente pentru estimări ale parametrilor paleoambientali.

Deoarece formațiunile turbiditice din arealul studiat prezintă complicații structurale foarte mari, iar faciesurile sedimentare variază mult în spațiu (ceea ce face adesea inutil demersul de a separa unități litostratigrafice), asociațiile micropaleontologice vor fi prezentate după poziția geocronologică și localizarea geografică a acestora.

Metodele de analiză paleoecologică au cuprins analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante Nagy et al., 1995; Van der Akker et al., 2000; Kaminski & Gradstein, 2005; Cetean et al., 2011; Murray et al., 2011; Setoyama et al., 2011; 2013) şi analize de diversitate (Fisher et al., 1943; Murray, 2006).

4.1.1. Valea Sucevei 1

Cele mai vechi formațiuni care apar la zi în arealul studiat aparțin Cretacicului superior, respectiv Formaţiunii de Hangu (Atanasiu, 1939, 1943; Juravle, 2007). În nordul Pânzei de Tarcău, le-am identificat în partea de amonte a Văii Sucevei (figura 7), în apropierea localităţii Paltin (N: 47º52'17.40", E: 25º23'47.11").

Succesiunea sedimentară este reprezentată de turbidite siliciclastice, cu granulații medii spre grosiere, care păstrează diviziuni caracteristice secvenţelor Bouma (Bouma, 1962) - tip Tb-c şi Tc-e - în partea bazală şi superioară a

succesiunii; în partea medie a deschiderii apar hemipelagite foarte fine de culoare roşie (figurile 8, 9), care ar putea fi asimilate cu unitățile de tip "red beds" (Melinte, 2002; Bubik, 2006). Datele oferite de asociația micropaleontologică indică vârsta Campanian superior.



Figura 8. Aflorimentul de pe Valea Sucevei 1

În arealul Tethyan, intervalul Santonian superior - Campanian superior este descris ca o perioadă de fluctuaţii majore ale nivelului marin (Lüning et al., 1998; Li et al., 2000; Cetean et al., 2011), drept urmare acest interval oferă un potenţial ridicat pentru evenimente corelabile stratigrafic. Din acest motiv, această secţiune a fost examinată atent prin prisma relaţiei dintre asociaţiile micropaleontologice si paleomediile în care au trăit.

Din intercalaţiile argiloase ale secvenţelor turbiditice am colectat 23 probe, care au fost supuse analizelor micropaleontologice. Rezultatele obţinute au fost publicate de către Bindiu et al. (2013) în numărul 64 (2) al revistei Geologica Carpathica. Majoritatea asociațiilor (cu exceptia probelor 12 şi 18) prezintă o abundenţă ridicată de foraminifere, cu un grad de păstrare ce variază de la moderat la bun.

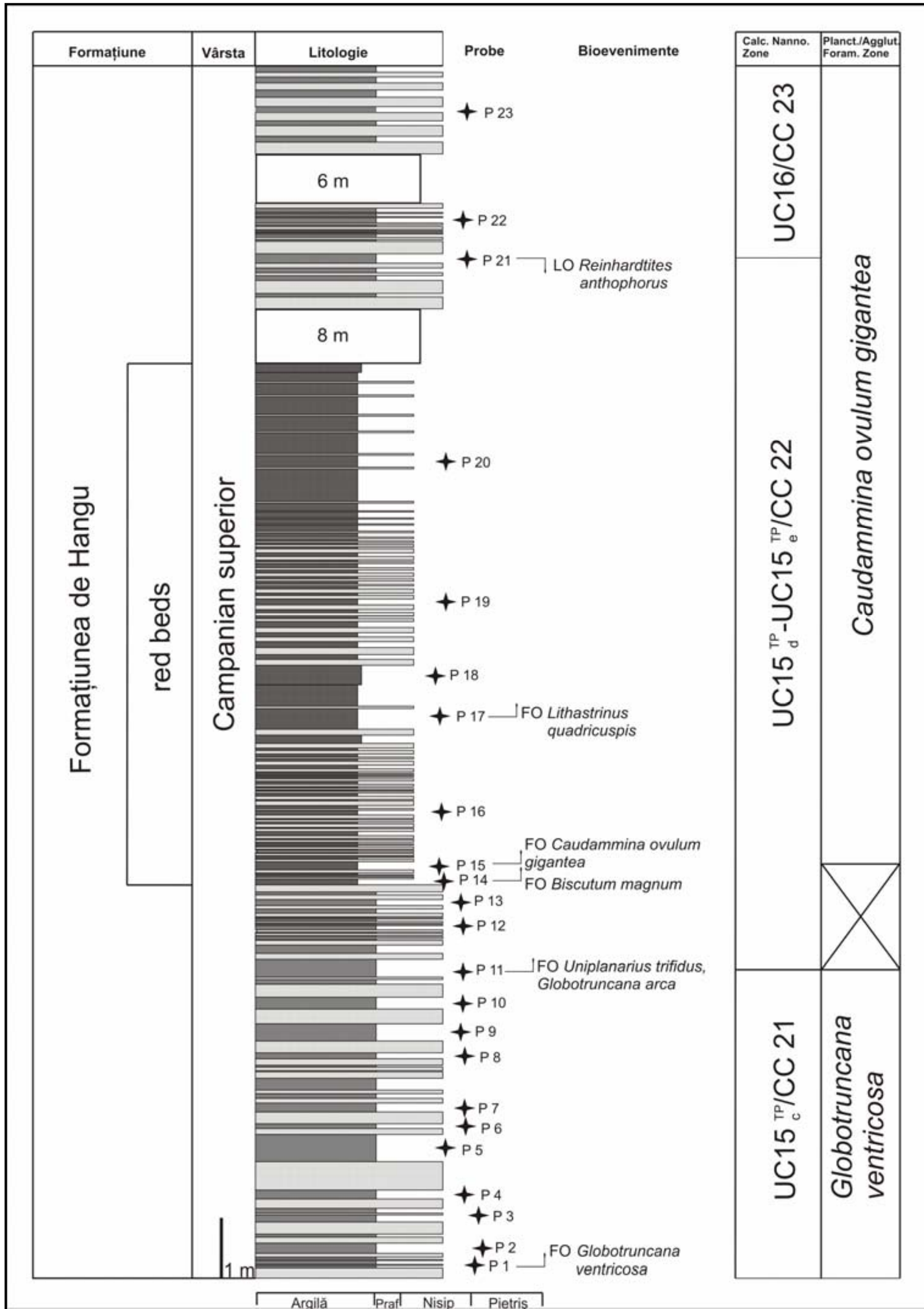


Figura 9. Profilul litologic şi biostratigrafia secţiunii de pe Valea Sucevei 1 (după Bindiu et al., 2013)

4.1.1.a. Componența asociațiilor de foraminifere.

În secțiunea Valea Sucevei 1 au putut fi separate două asociaţii distincte:

- **Asociaţia A** (anexa 3.1) a fost separată pentru partea bazală a secţiunii (probele 1-14) şi este caracterizată de dominanţa formelor aglutinante (60-90% din totalul de indivizi), reprezentate de forme de: *Nothia*, *Bathysiphon*, *Hyperammina*, *Psammosphaera*, *Ammodiscus* la care se adaugă specii bentonice calcaroase (1-5% - *Eponides*, *Chrysalogonium)* şi planctonice (specii de *Globotruncana*). De notat este faptul că formele planctonice de *Globotruncana arca, G. ventricosa, G. elevata* prezintă o abundenţă relativ ridicată în probele 4 şi 11 (figura 10), fapt care ar putea fi asociat cu evenimente de inundare marină. Această asociaţie este foarte similară cu cea descrisă de către Waśkowska-Oliwa (2005) în Unitatea Silesiană din Carpaţii Poloniei şi sugerează medii depoziţionale marine adânci, plasate deasupra adâncimii de compensare a carbonatului de calciu (CCD).
- **Asociaţia B** (anexa 3.1) a fost separată pe baza participării aproape exclusive a foraminiferelor aglutinante cu dimensiuni normale (*Bathysiphon, Caudammina*, *Glomospira*, *Karrerulina*, *Nothia*, *Paratrochamminoides*, *Recurvoides*, *Rhabdammina*) alături de care apar sporadic şi sub 1% forme bentonice calcaroase. Această asociaţie caracterizează părțile medie (hemipelagite roşii) şi superioară (argile cenuşii cu intercalații de gresii decimetrice gălbui) ale secţiunii, respectiv intervalul dintre proba 15 şi proba 23.

4.1.1.b Biostratigrafie

Atribuirea vârstei campanian superior formațiunii investigate a fost făcută pe baza speciilor index de foraminifere planctonice (partea bazală a aflorimentului) şi foraminifere aglutinante (partea medie şi superioară), calibrarea făcându-se la zonarea realizată de către Cetean et al. (2011) pentru Carpaţii Orientali. În ultimele decenii, formațiunile cretacic superioare din flişul Carpaţilor Orientali au fost studiate din punct de vedere micropaleontologic şi de către Neagu (1970,

1990), Neagu et al. (1992), Ion et al. (1995), Melinte & Bubik (2005), Melinte et al. (2007), Bojar et al. (2009), Bindiu & Filipescu (2011).

Pentru a avea un control mai bun asupra vârstei, au fost analizate și asociațiile de nannofosile calcaroase, care au fost comparate cu zonările publicate de Sissing (1977), Perch-Nielsen (1985) şi Burnett (1998).

Distribuţia speciilor de foraminifere se poate urmări în anexa 3.1. Aşa cum se poate observa în figura 10, foraminiferele planctonice apar doar în partea bazală a secţiunii, având proporții ridicate în probele 4 şi 11, în care speciile de *Globotruncana arca*, *G. elevata*, *G. angulata*, *G. orientalis* sunt caracteristice. *Globotruncana ventricosa*, specie index pentru Campanianul superior (Zona cu *Globotruncana ventricosa* - Postuma, 1971; Caron, 1985), a fost identificată în proba 4, unde apare cu o frecvență mai ridicată față de celelalte probe. În proba 11 apare în proporție ridicată *Globotruncana arca*; la nivelul acestei probe se înregistrează şi baza biozonei CC22 (figura 9) a Campanianului superior (definită de prima ocurenţă a speciei *Uniplanarius trifidus* şi ultima ocurenţă a speciei *Reinhardtites anthophorus* din grupul nannofosilelor calcaroase).

Speciile de foraminifere din probele 11-15 au o distribuţie stratigrafică largă, fiind greu de atașat unei zone standard. Totuși, informaţii biostratigrafice utile au fost oferite de nanofosilele calcaroase prezente pe acest interval; acestea atestă pentru vârsta campanian superioară, respectiv biozona CC22.

Pe baza analizei asociaţiilor de foraminifere aglutinante, dominante începând cu proba 15, depozitele investigate sunt atribuite Zonei cu *Caudammina ovulum gigantea* (figura 9), care pe teritoriul Carpaţilor caracterizează intervalul dintre Campanianul inferior şi Maastrichtian (Morgiel & Olszewska, 1981; Geroch & Nowak, 1984; Neagu et al, 1992; Olszewska, 1997; Bąk, 2004; Bubik, 2005; Cetean et al., 2011). În Carpaţii Orientali, prima apariţie a acestei specii a fost semnalată în Cretacicul Pânzei de Tarcău şi al "pânzelor marginale" de către Ion (1973, 1975) într-o asociaţie cu *Hormosina velascoensis* şi *Rzehakina epigona*.

În depozitele de pe Valea Sucevei, prima apariţie a speciei *Caudammina ovulum gigantea* a fost observată în proba 15 (baza biozonei CC22 de nannofosile calcaroase) - figura 9. *C. ovulum gigantea* a fost considerată de către Kuhnt et al. (1998), Bąk (2000) şi Cetean et al. (2011) ca o specie care nu trăieşte în medii

mai puţin adânci decât zona bathial medie, iar prima ei apariţie este considerată a fi diacronă; în Carpaţii Poloniei Olszewska (1997) a descris o zonă definită de această specie în intervalul Santonian superior - Campanian inferior, pe când în Carpaţii Orientali, Neagu a atribuit această zonă Campanianului inferior, iar Cetean et al. (2011), Campanianului superior. Dependenţa de condițiile specifice de mediu (adâncime) explică diferenţa poziției geocronologice a primei apariţii acestei specii în bazinele Carpaţilor, Tethys şi Atlantic. Cu toate acestea, în absența altor indicatori biostratigrafici de încredere, susţinem că această specie oferă o aproximare rezonabilă a vârstei pentru intervalul în care apare.

4.1.1.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante.

În urma analizei morfogrupurilor de foraminifere aglutinante se remarcă o abundenţă ridicată în aproape toate probele a formelor tubulare aparţinătoare morfogrupului M1. Acest morfogrup este reprezentat în principal de specii aparţinătoare genurilor *Nothia*, *Bathysiphon* şi *Rhabdammina,* care au o abundență de peste 70% în partea bazală şi superioară a secţiunii, unde se înregistrează și valori relativ scăzute ale diversităţii (figura 10). Astfel, proporția ridicată a morfogrupului M1 şi valorile scăzute ale diversităţii indică medii marine batial medii spre inferioare, cu energie scăzută şi flux mediu spre scăzut de materie organică pe substrat.

Prin analiza figurii 10 pe intervalul stratelor roşii (partea medie a secţiunii), se poate observa o descreştere în abundenţa relativă a morfogrupului M1, substituită de o creştere a proporției formelor infaunale aparţinătoare morfogrupului M4b (*Karrerulina* spp.*, Reophax* spp.*, Subreophax* spp.). Pe acest interval, așa cum am menţionat anterior, asociaţiile de foraminifere sunt dominate de forme aglutinante, iar analiza diversităţii (indicele Fisher alpha) indică valori moderate şi mai ridicate faţă de restul secțiunii; aceste observaţii sprijină ipoteza susținută de Setoyama et al. (2011), care consideră că diversitatea asociaţiilor de foraminifere bentonice creşte de obicei cu adâncimea. Creşterea proporției formelor infaunale (M4b) şi descreşterea M1, valorile relativ ridicate ale diversităţii şi prezenţa ihnofosilelor sugerează condiţii de mediu mai adânci în comparaţie cu

intervalele adiacente, instabilitate dinamică, o bună oxigenare și condiţii mesotrofe spre eutrofe (Bak, 2000, Hu et al., 2005).

Asa cum se observă în figura 10, celelalte morfogrupuri cunoscute sunt prezente în proporții scăzute, cu o distribuţie relativ uniformă de-a lungul secţiunii.

Analize de diversitate

Valorile diversităţii variază în formațiunile campanian superioare de pe Valea Sucevei. Acest parametru înregistrează valori relativ scăzute în partea bazală şi superioară a secţiunii (figura 10), acolo unde formele tubulare apar în proporții relativ ridicate (peste 70%), şi sugerează condiţii de mediu restrictive, cu un flux scăzut de materie organică şi nivel de oxigenare moderat. În partea medie a secţiunii, acolo unde apar hemipelagitele roşii, depozitate la adâncimi mai mari, diversitatea creşte, atingând valori moderate şi ridicate; este o nouă confirmare a ipotezei emise de Setoyama et al. (2011). Valorile ridicate ale diversităţii se corelează cu o creştere în abundenţă a formelor infaunale (morfogrupul M4b) şi sugererază condiţii bune de viaţă, cu flux ridicat de materie organică şi oxigenare bună a apelor.

Componenţa micropaleontologică a permis încadrarea acestor asociaţii de foraminifere din secţiunea de pe Valea Sucevei în grupul biofaciesului de foraminifere de tip "fliș", caracteristic pentru mediile marine adânci batial medii la inferioare (Kaminski & Gradstein, 2005); apartenenţa la acest grup este confirmată şi de prezenţa taxonilor specifici de tip "fliș" (*Caudammina* spp., *Paratrochamminoides* spp., forme tubulare). Prezenţa în număr foarte scăzut a formelor bentonice calcaroase şi a foraminiferelor planctonice sugerează paleomedii batial adânci.

Depozite similare de hemipelagite roşii (red beds) au fost descrise în Carpaţii Orientali ai României de către Melinte (2002) şi Melinte & Jipa (2005) şi au fost atribuite ca vârstă (pe baza nannofosilelor calcaroase) Campanianului superior - Maastrichtianului. Hu et al. (2005) au asimilat formarea unor depozite cretacice superioare similare cu o schimbare majoră în sedimentarea oceanică, începută în Cretacicul mediu. Aceiași autori oferă o posibilă explicaţie pentru coloraţia roşie a acestor depozite, respectiv o schimbare în condiţiile redox de pe fundul oceanului, o rată de sedimentare scăzută şi condiţii oligotrofe.

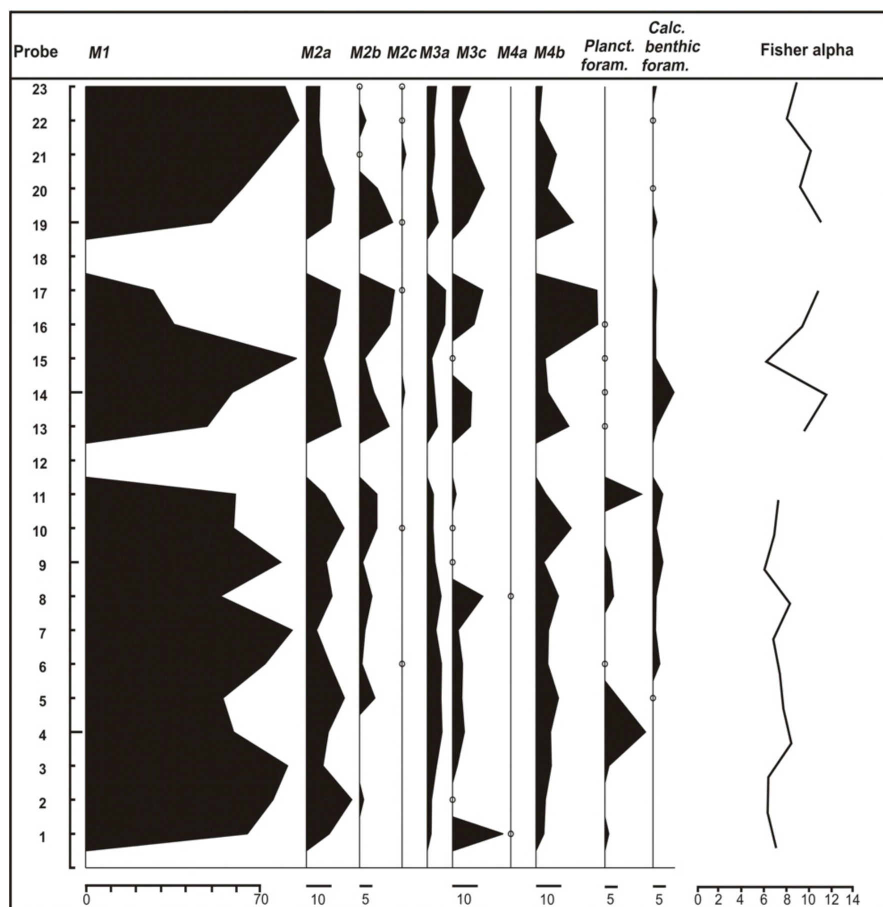


Figura 10. Morfogrupuri de foraminifere aglutinante (M1 - tubulare; M2a - globulare; M2b - rotunjit trochospiral şi streptospiral / planconvex trochospiral; M2c - alungit carenate; M3a - aplatizat trochospiral/ aplatizat planispiral şi streptospiral; M3c - aplatizat streptospiral; M4a - rotunjit planispiral; M4b - alungit subcilindric / alungit conic), foraminifere planctonice, foraminifere bentonice calcaroase, diversitate (indicele Fisher alpha) - după Bindiu et al., 2013.

La nivelul asociaţiilor de nannofosile calcaroase s-a înregistrat o diferenţă majoră între taxonii de apă rece şi cei tethysieni; această informaţie poate sugera o posibilă migrare în arealul Tethysului a nanofosilelor calcaroase boreale de latitudine ridicată fiind relaţionată cu existenţa unui coridor între bazinele din Tethys şi cele din Europa de Nord în timpul Campanian - Maastrichtian, aşa cum au sugerat Malata & Poprawa (1997). Această influenţă a fost demonstrată şi în studiul asociaţiilor de nannofosile calcaroase din depozitele Campanian superioare din Carpaţii externi vestici Švábenická (2001).

Distribuţia distinctă a asociaţiilor de microfosile se corelează cu datele sedimentologice; turbiditele medii bazale în care pe lângă foraminifere aglutinante apar forme planctonice caracterizează probabil intervale de inundare marină, hemipelagitele roşii din partea medie şi, asociat acestora, asociaţiile de foraminifere aglutinante ar putea fi asociate cu un maxim al nivelului marin, având un potenţial ridicat de corelare pentru Campanianul superior. Reactivarea sedimentării turbiditice s-a realizat după depunerea hemipelagitelor roşii, ceea ce este demonstrat de prezența unor nivele grosiere de gresii.

4.1.2. Valea Brodinei 2

Succesiunea sedimentară care aflorează pe Valea Brodinei, în localitatea Brodina de Jos (N: 47º51'15.80", E: 25º25'37.27"), este reprezentată de turbidite puternic tectonizate constituite din argile cenuşii şi gresii silicioase cenuşiu gălbui, în strate groase de 10-15 cm, excepțional de 50 cm (figura 11). Acestea aparţin părţii superioare a Formaţiunii de Hangu (Atanasiu, 1939, 1943; Juravle, 2007) din nordul Pânzei de Tarcău (figura 7).

Poziţia probelor investigate micropaleontologic este redată în figura 12.

Taxonii identificaţi prezintă un un grad de păstrare de la moderat la bun şi pot fi observaţi în anexa 3.2. Asociaţiile de foraminifere (bentonice aglutinante și calcaroase) sunt caracteristice mediilor marine adânci, fapt susținut și de apariția sporadică a unor specii de radiolari.

4.1.2.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere bentonice

Examinarea materialului micropaleontologic a permis, și în cazul secțiunii de la Valea Brodinei, identificarea a două asociații distincte:

- **Asociaţia A** caracterizează intervalul cuprins între probele 1 şi 4 şi este definită de prezenţa foraminiferelor bentonice aglutinante și calcaroase (anexa 3.2). Formele aglutinante domină acest interval și pot forma 80% din asociație; sunt reprezentate mai ales de forme grosier aglutinate de *Bathysiphon*, *Nothia*, *Rhabdammina*, *Psammosphaera* etc. Alături de acestea apar în proporție de până la 20% forme bentonice calcaroase, dominate de specii de *Dentalina*, și subordonat *Pleurostomella*,

Cibicidoides, *Nutallides*. Prezenţa formelor aglutinante în număr ridicat a permis atribuirea acestor depozite unor medii marine adânci batiale, iar prezenţa formelor bentonice calcaroase (probabil preluate de la marginea șelfului) sugerează medii depoziţionale situate deasupra adâncimii de compensare a carbonatului de calciu.



Figura 11. Aflorimentul de pe Valea Brodinei 2

- **Asociaţia B** a fost identificată între probele 5 şi 10 şi este alcătuită în totalitate de foraminifere aglutinante, cu specii tubulare (*Nothia excelsa*, *N. robusta*, *Nothia* sp., *Psammosiphonella cylindrica*, *Rhabdammina* sp.), globulare (*Psammosphaera*) și alungit subcilindrice (*Karrerulina*) etc. (anexa 3.2). Componenţa acestei asociaţii sugerează medii depoziţionale mai adânci în comparaţie cu cele definite de Asociația A, plasate sub CCD.

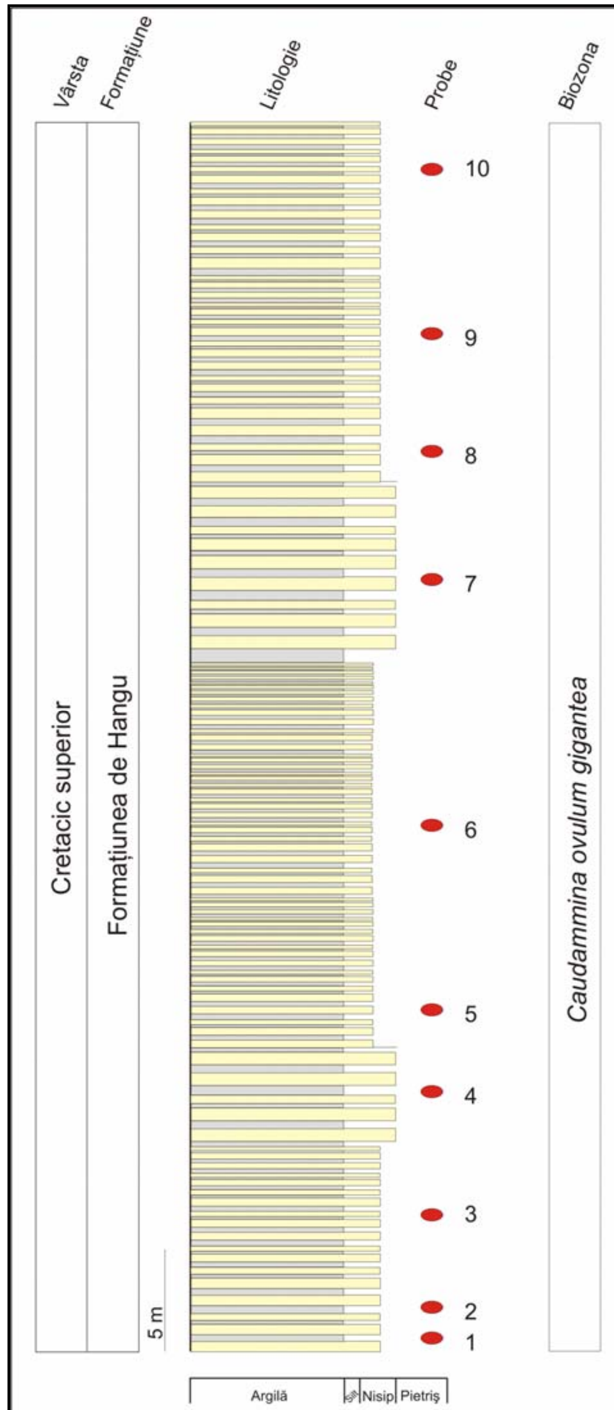


Figura 12. Coloana litologică şi poziţionarea probelor în secţiunea Valea Brodinei 2

4.1.2.b. Biostratigrafie

Asociaţiile de foraminifere aglutinante conţin taxoni cu o extindere stratigrafică relativ mare, singura specie indicatoare identificată fiind *Caudammina ovulum gigantea*. Pe baza prezenţei acestei specii, depozitele pot fi încadrate în Zona cu *Caudammina ovulum gigantea* (Morgiel & Olszewska, 1981) care, aşa cum am menţionat la secţiunea anterioară, este caracteristică intervalului Campanian mediu - Maastrichtian. Prezența altor forme - *Remesella varians* (13 indivizi), *Rzehakina inclusa* (6 indivizi) şi *Rzehakina minima* (2 indivizi) - sugerează posibilitatea de restrângere a vârstei la intervalul Maastrichtian superior, foarte aproape de limita cu Paleocenul. Taxonul *Remesella varians* este folosit în general pentru a defini o biozonă maastrichtian superioară în Carpaţi (Bak, 2004), Tethys şi Atlanticul de Nord (Kuhnt et al., 1992; Kuhnt & Kaminski, 1997). Conform celor arătate de Mjatliuk (1970), Samuel (1977), Morgiel & Olszewska (1981), Geroch & Nowak (1984), Malata & Oszczypko (1990), Olszewska (1997), *R. inclusa* caracterizează în Carpați intervalul Cretacic superior - Paleocen. Geroch & Nowak (1984) au restricționat pentru Carpaţii Poloniei această specie la intervalul Senonian - Paleocen, pe când Neagu (1970) şi Ion (1995) au considerat pentru Carpaţii Orientali o vârstă maastrichtian - paleocenă. *R. minima* este descrisă (Kaminski & Gradstein, 2005), alături de *Remesella varians* şi *Rzehakina inclusa*, ca având o dezvoltare stratigrafică între Cretacic superior și Paleocen.

4.1.2.c. Paleoecologie

Morfogrupuri de foraminifere aglutinante

După analiza distribuţiei foraminiferelor aglutinante în morfotipuri s-a putut observa că formele epifaunale alungit carenate şi cele epifaunale aplatizat neregulate aparţinătoare morfotipurilor M2c (specific mediilor marine marginale) respectiv M3b lipsesc din depozitele investigate. Restul morfotipurilor sunt prezente în toate probele investigate şi prezintă variaţii cantitative de-a lungul secţiunii.

Analizând figura 13 se observă dominanţa formelor tubulare (maxim de 73% în proba 9), care aparţin morfogrupului M1 - specii oportuniste de *Bathysiphon*,

Nothia excelsa, *N. robusta*, *N. latissima*, *Psammosiphonella cylindrica*). Jones & Charnock (1985) au considerat că prezenţa acestui morfogrup în proporţie de peste 70% ar indica zone batial inferioare până la abisale, unde curenţii marini aduc constant materie organică. Formele globulare (morfotipul M2a, cu dominanța speciei *Psammosphaera irregularis*) comune şi ele în medii batiale şi abisale (Kaminski & Gradstein, 2005) prezintă o creştere procentuală începând cu proba 5, acolo unde se observă o descreştere a proporției formelor tubulare şi totodată o creştere a ponderii formelor epifaunale planspirale şi streptospirale aplatizate (morfotipul M3a). Acest eveniment sugerează o schimbare în condiţiile de sedimentare cu o tendință de creştere a conţinutului de nutrienţi pe substrat şi condiţii favorabile de viaţă.

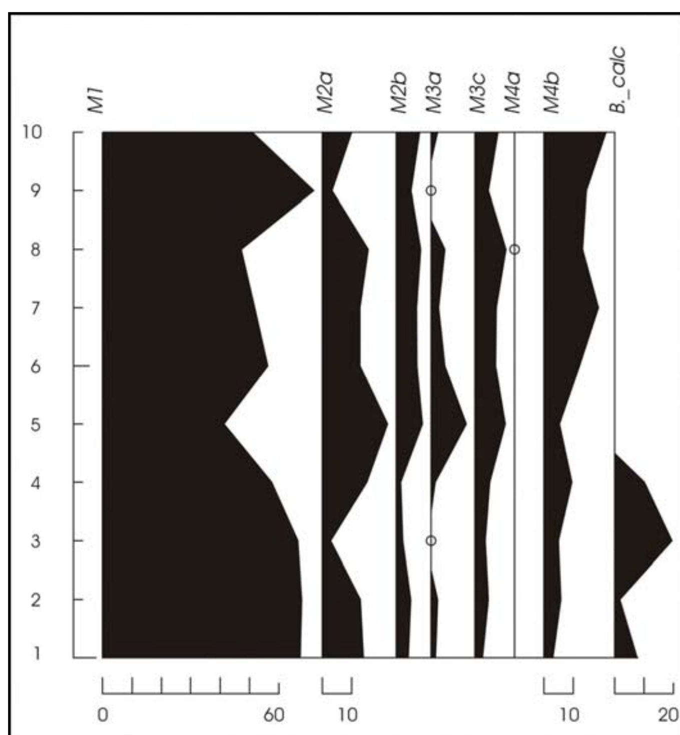


Figura 13. Distribuția morfogrupurilor de foraminifere aglutinante (M1 - tubulare; M2a - globulare; M2b - rotunjit trochoispiral şi streptospiral/planconvex trochospiral; M3a - aplatizat trochospiral/ aplatizat planispiral şi streptospiral; M3c - aplatizat streptospiral; M4a - rotunjit planispiral; M4b - alungit subcilindric/alungit conic) și a foraminiferelor bentonice calcaroase din secţiunea de pe Valea Brodinei 2

Morfotipul infaunal M4b (*Karrerulina* sp.) are o pondere relativ ridicată (maxim 20%) în partea superioară a secţiunii şi sugerează condiţii de mediu cu un flux ridicat de materie organică şi nivel de oxigenare moderat. Creşterea procentuală a formelor infaunale poate fi asociată cu oscilaţii relative ale nivelului marin şi/sau schimbări în circulaţia curenţilor de suprafaţă.

Diversitate

Pentru analizele de diversitate s-au folosit indicii Fisher α, Shannon, Simpson şi de echitabilitate. În figura 14 se poate observa că valorile indicilor Fisher α, Shannon şi Simpson înregistrează valori ridicate şi relativ apropiate pe intervalele cuprinse între probele 1-2, 4-8 şi 10 (Fischer α ~10-14; H' ~2,5-3,3; D ~0,9-0,94). La nivelul probei 8, diversitatea atinge un nivel maxim pentru secţiunea investigată, cu valorile Fischer α = 18,01; H'=3,28; D=0,95, ceea ce sugerează pentru acest interval condiţii de mediu favorabile, cu un flux ridicat de materie organică şi nivel de oxigenare moderat.

Pentru probele 3 şi 9 se poate observa o descreștere a indicilor de diversitate, ceea ce se poate corela cu prezenţa în număr foarte ridicat a formelor tubulare. Valorile scăzute ale diversităţii indică pentru aceste intervale condiţii de viaţă vitrege, caracteristice condiţiilor de mediu instabile, cu flux organic foarte scăzut. De remarcat este faptul că aceste două intervale aparte din această secţiune sunt corelate cu cele două nivele de gresii grosiere caracterizate de structuri convulute (figura 15), structuri care indică o hidrodinamică ridicată.

Analizând figura 14, se poate observa că, după depunerea celor două nivele grosiere, diversitatea începe să crească. O explicație plauzibilă ar fi stabilizarea condițiilor de pe substrat și aportul nutritiv adus de curgerile turbiditice, care au favorizat recolonizarea substratului. Valoarea scăzută a diversităţii din proba 3 se corelează cu valori foarte scăzute ale BFOI (figura 14). La nivelul echitabilităţii valorile sunt relativ constante de-a lungul secţiunii, cu excepţia probei 9, unde se înregistrează valoarea cea mai scăzută datorită predominanţei speciilor de *Bathysiphon* şi *Nothia*.

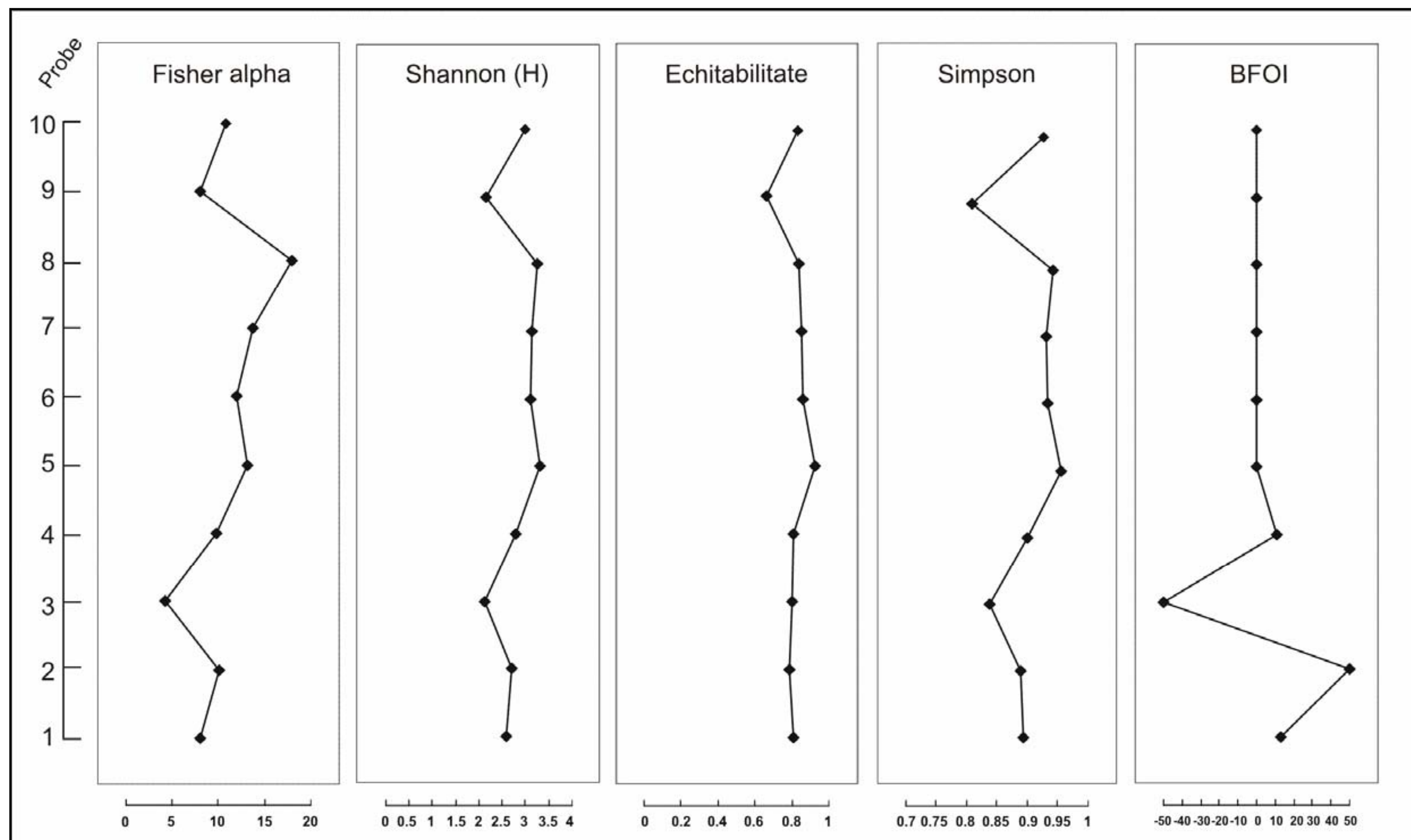


Figura 14. Diversitatea foraminiferelor şi indicele de oxigen dizolvat (BFOI) de pe Valea Brodinei 2



Figura 15. Structuri convulute - Valea Brodinei 2

Atât asociaţiile de foraminifere bentonice aglutinante și calcaroase indică medii depoziţionale batiale spre abisale pentru formațiunile de pe Valea Brodinei 2. Prezenţa unor specii aglutinante caracteristice acestor adâncimi (aparţinătoare genurilor *Rhabdammina*, *Nothia*, *Caudammina*, *Trochamminoides*) sugerează adâncimi de depunere pentru Formaţiunea de Hangu de 2500-3000m, corelabilă cu adâncimea de depunere a depozitelor Cretacic superioare din Atlantic (Kuhnt et al., 1998). Un alt argument care susţine această ipoteză este încadrarea asociaţiilor de foraminifere aglutinante în biofaciesul de tip "fliș" caracteristic pentru mediile marine adânci (Gradstein & Berggren, 1981); acesta este demonstrat de prezenţa speciilor grosier aglutinate de *Nothia*, *Saccammina*, *Caudammina* și *Psammosphaera*. Aşa cum am menţionat şi în subcapitolul anterior, specia *Caudammina ovulum gigantea* este un important reper zonal pentru Campanianul mediu - Maastrichtianul Zonei cu *Caudammina ovulum gigantea*, care este în general recunoscută în formațiunile marine adânci din Atlanticul de Nord şi Tethysul de Vest (Geroch & Nowak, 1984; Moullade et al., 1988; Kuhnt et al., 1998). Prezenţa în partea bazală a profilului a foraminiferelor bentonice calcaroase sugerează o poziţie coborâtă a CCD în timpul Cretacicului superior, ceea ce poate fi asociat cu o creştere relativă a nivelului marin.

Indicele de oxigen dizolvat (BFOI) a fost calculat pe baza foraminiferelor bentonice calcaroase doar pentru intervalul cuprins între probele 1 şi 4, acolo unde aceste forme au fost prezente. Valorile BFOI sugerează ape adânci, bine oxigenate aferente probelor 1 şi 2 (BFOI: 13,33 - 50), precedate de un interval disoxic (BFOI: -

50), urmat de o revenire a condiţiilor de mediu bine oxigenate (BFOI: 10,71). Așa cum se poate observa în figura 14, intervalul disoxic se corelează cu valori scăzute ale diversităţii, ceea ce sugerează condiţii nefavorabile de viaţă, cauzate probabil de stabilitatea nivelului marin, caracteristică la scară globală Cretacicului superior (Barrera, 1994). În proba 2 (intervalul disoxic) este de notat şi apariţia în procente de circa 12% a unei asociaţii de radiolari. Prezenţa radiolarilor pe perioada cretacic superioară a fost menţionată de către Aumond et al. (2009) şi este asociată cu o intensificare a curenţilor oceanici de suprafaţă care au putut cauza o creştere în productivitatea planctonică. Pe intervalul studiat în prezentul studiu nu au fost identificate foraminifere planctonice, însă plasarea asociației deasupra CCD este sugerată de prezenţa în procente relativ ridicate a formelor bentonice calcaroase.

4.1.3. Valea Putnei

Datorită dezvoltării ample şi a continuităţii deschiderilor din teren, succesiunea sedimentară de pe Valea Putnei (N: 47º51'50.07", E: 25º35'51.64"; N: 47º51'34.63", E: 25º35'16.44" - figura 7) a fost privită încă de la începutul acestui studiu ca o zonă de referință. Studii în acest areal au fost realizate de către Joja et al. (1961, 1963), Juravle (2007), Chira et al. (2007, 2008), fără a beneficia de studii sistematice sau de interpretări paleoambientale asupra asociațiilor de foraminifere. Succesiunea sedimentară studiată este alcătuită din depozite cretacic superioare, paleocene şi eocene aparținătoare formaţiunilor de Hangu, Izvor (Putna), Straja şi Scorbura. Au fost colectate 61 de probe din albia și de pe malurile văii, poziţionarea acestora putând fi urmărită în figura 20.

Cele mai vechi depozite identificate sunt de vârstă cretacic superioară şi, asa cum am menţionat anterior, aparţin Formaţiunii de Hangu (figura 16), alcătuită din pachete de gresii de circa 30-80cm alternante cu nivele de calcare argiloase şi marne (caracterizate de urme de *Chondrites* - figura 17 - menţionate în literatura de specialitate ca fiind caracteristice pentru această perioadă - Fütterer, 1984) şi argile cenuşii, brune şi verzui, foarte tectonizate. Au fost colectate 34 de probe din care, după prelucrarea primară, în 28 au fost identificate asociații micropaleontologice.



Figura. 16. Formațiunea de Hangu pe V. Putnei

Peste formațiunile cretacice, în continuitate de sedimentare, sunt dispuse turbidite paleocene (figura 18), preponderent calcaroase, care aparţin Formaţiunii de Putna/Izvor (Joja, 1968), din solzul de Poiana Crucii Juravle (2007). Această formaţiune este constituită din alternanţe de pachete de calcare, gresii calcaroase, marne şi argile cenuşii cafenii. Din intercalaţiile argiloase au fost prelevate 15 probe. Două intervale, de aproximativ 50 și respectiv 200 m, puternic afectate tectonic, s-au dovedit a fi improprii pentru probare.

Eocenul inferior este prezent pe o suprafaţă relativ restrânsă prin Formaţiunea de Straja, alcătuită în bază dintr-o alternanţă de argile verzi şi gresii cuarţitice glauconitice, peste care se dispun pachete de argile verzi şi roșii cu întercalații de gresii cuarţitice glauconitice (figura 19). Din această formațiune au fost colectate 4 probe.

Eocenul mediu este reprezentat de Formaţiunea de Scorbura (Joja, 1954), cu gresii cuarțitice în strate decimetrice până la metrice (figura 21), cu intercalații subțiri de argile. Din această formaţiune au fost colectate 8 probe. În partea superioară a succesiunii se individualizează o intercalaţie de 20 de metri de gresii fine verzui şi silicolite (figura 20).

Această secțiune are o importanță deosebită, oferind posibilitatea de a caracteriza biostratigrafic și paleoecologic 4 unități litostratigrafice.



Figura. 17. Marno-calcare cu Chondrites de pe V. Putnei



Figura 18. Formaţiunea de Izvor (Putna) de pe Valea Putnei



Figura 19. Formaţiunea de Straja de pe Valea Putnei

4.1.3.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere aglutinante

De-a lungul secţiunii, au fost observate câteva asociații distincte în intervalul Cretacic superior - Eocen mediu. Trebuie remarcată abundenţa ridicată pentru anumite intervale a formelor: *Nothia excelsa*, *Nothia* sp., *Karrerulina conversa*, *K. horrida*., *Recurvoides anormis*, *Recurvoides* sp., *Glomospira charoides*, *G. gordialis*, *G. serpens Glomospira* sp. şi *Reophax pilulifer* (anexa 3.3). Pe baza abundenței acestor forme, am reușit separarea a 5 asociații pentru succesiunea de pe Valea Putnei (figura 22).

- **Asociații cu *Nothia*** - definesc Cretacicul superior între probele 2 şi 27. Alături de speciile de *Nothia excelsa*, *N. robusta*, *N. latissima,* în asociaţii mai participă şi *Kalamopsis grzybowskii*, *Rhizammina* sp., *Rhabdammina* sp., *Caudammina excelsa* etc.
- **Asociații cu *Karrerulina*** - caracterizează Paleocenul inferior (probele 35 şi 41) si au fost separate pe baza abundenței ridicate de *Karrerulina conversa*, *K. horrida*, *K. coniformis,* la care se adaugă *Saccammina grzybowskii*, *Psammosphaera irregularis*, *Recurvoides* sp. etc.

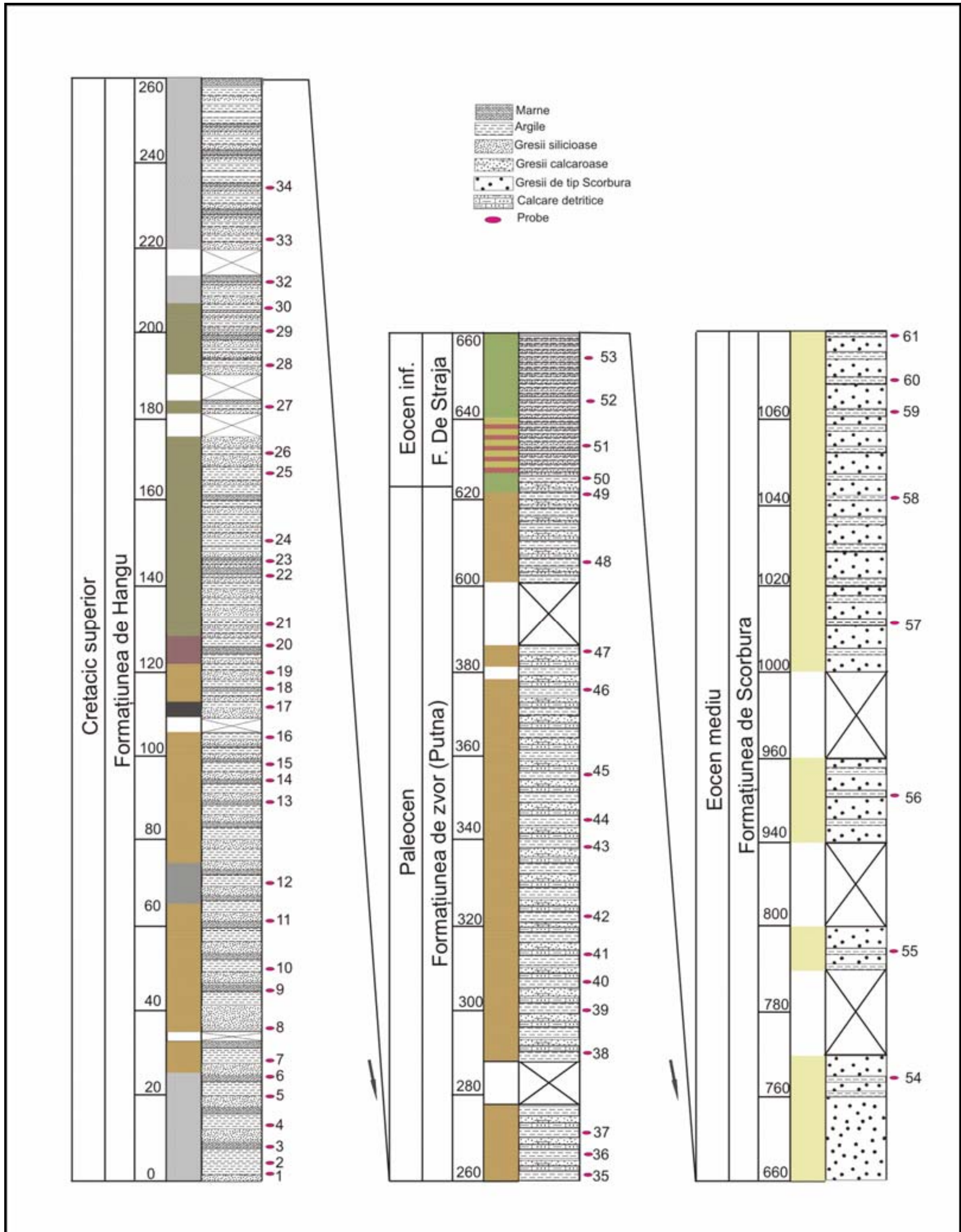


Figura 20. Profil litologic al succesiunii de pe Valea Putnei

- **Asociații cu *Recurvoides*** - caracteristice Paleocenului superior (probele 45 - 50), în componența lor intră speciile *Recurvoides anormis* și *R. walteri,* alături de care apar şi *Rzehakina fissistomata*, *Recurvoidella lamella*, *Trochamminoides subcoronatus* etc.
- **Asociații cu *Glomospira***, specifice Eocenului inferior, sunt caracterizate de speciile *Glomospira charoides* şi *G. gordialis,* alături de care apar şi *Haplophragmoides walteri*, *H. horridus*, *Psammosiphonella cylindrica* etc.
- **Asociații cu *Reophax pilulifer*** - caracteristice Eocenului mediu. Alături de specia care defineşte această zonă, mai apar în în număr redus *Paratrochamminoides olszewski*, *P. acervulatus*, *Trochamminoides* sp.



Figura 21. Formaţiunea de Scorbura de pe V. Putnei

4.1.3.b. Biostratigrafie

Pe baza aparițiilor, disparițiilor și abundențelor specifice a anumitor taxoni aglutinanţi, am separat pentru depozitele de pe Valea Putnei 4 zone cu foraminifere aglutinante. Pentru anumite intervale (baza Paleocenului şi baza Eocenului mediu) date adiţionale au fost oferite de către foraminiferele planctonice.

1. Zona cu *Caudammina ovulum gigantea*, definită între prima și ultima apariție a taxonului menționat. În secţiunea de pe Valea Putnei, prima apariţie a taxonului diagnostic a fost observată în proba 2, iar ultima apariţie în proba 33. Alături de această specie a fost identificată și *Remesella varians,* specie diagnostică pentru Maastrichtianul superior din Carpaţi (Bak, 2004), Tethys şi Atlanticul de Nord (Kuhnt et al., 1992; Kuhnt & Kaminski, 1997). Descrierea detaliată a acestei biozone a fost realizată pentru secțiunea Valea Sucevei 1. Asemenea situației de la Valea Brodinei 1, în formațiunile cretacic superioare de pe Valea Putnei au fost identificate speciile *Rzehakina minima* şi *R. inclusa,* care confirmă această vârstă. Date suplimentare pentru argumentarea Maastrichtianului superior sunt oferite şi de speciile planctonice *Heterohelix globulosa*, *H. hendersoni*, *H. planata*, *H. labellosa*, *H. navarroensis*, *Laeviheterohelix glabrans*, *Globigerinelloides multispinus*, *G. asper*, *Globotruncana* sp., *Globotruncanella* sp. (Leckie, 1987; Keller, 1989, 1996; Huber, 1990; Nederbragt and Koning, 1994; Abramovich et al.,1998; Abramovich et al., 2002, Georgescu & Abramovich, 2008; Pardo and Keller, 2008, Dubicka & Peryt, 2011; Abramovich et al., 2012). Această asociație planctonică poate fi atașată Biozonei cu *Abathomphalus mayorensis* din Maastrichtianul superior (Huber & Watkins, 1992; Premoli - Silva & Verga, 2004; Tshakreen & Gasinski, 2004; Szabo, 2012).

2. Zona cu *Rzehakina fissistomata*, definită de prima şi ultima apariţie a acestui taxon, este caracteristică Paleocenului (Grzybowski, 1901; Ionesi, 1974; Săndulescu, 1973, 1975; Morgiel & Olszewska, 1981; Geroch & Nowak, 1984; Neagu et al., 1992; Olszewska, 1997; Bindiu & Filipescu, 2011, 2016). În secţiunea de pe Valea Putnei, prima apariţie a acestui taxon a fost identificată în proba 38 iar ultima apariţie în proba 48; în asociaţie mai apar și: *Recurvoides* div. sp., *Paratrochamminoides* div. sp., *Trochamminoides* div. sp., *Hormosina velascoensis*, *Glomospira diffundens, Kalamopsis grzybowskii*, *Haplophragmoides walteri, Karrerulina conversa, Ammosphaeroidina pseudopauciloculata* (anexa 3.3). Această asociație este similară celor paleocene descrise în Carpaţii Poloniei (Cieszkowski & Waśkowska-Oliwa, 2002) şi Lizard Springs (Trinidad) (Kaminski et *al.*, 1988). În acest interval se observă şi prima apariţie a speciei *Recurvoidella lamella* (Grzybowski, 1898, 1901; Jurkiewicz, 1967; Kaminski & Gradstein, 2005).

La baza Paleocenului (proba 35), apar și foraminifere planctonice (30%), între care *Parvularugoglobigerina eugubina* defineşte baza Paleocenului, respectiv Danianului (Bolli, 1966; Stainforth et al., 1975; Premoli-Silva & Bolli, 1973; Premoli-Silva, 1977; Toumarkine & Luterbacher, 1985; Berggren & Miller, 1988; Molina et al., 1996; Berggren et al., 1995; Keller, 1989, 1993; Arenillas & Arz, 2000). Identificarea acestui taxon în secţiunea studiată confirmă prezența limitei Cretacic - Paleogen și ajută la calibrarea asociațiilor aglutinante.

3. Zona cu *Glomospira*. La nivelul probei 51 (Formaţiunea de Straja - Eocen inferior) apare o abundenţă foarte ridicată a speciilor *Glomospira charoides* şi *Glomospira gordialis* (figura 22). Acest bioeveniment este caracteristic Eocenului inferior din numeroase regiuni asociate Tethysului (Jurkiewcz, 1967; Morgiel & Olszewska, 1981; Ortiz, 1995; Olszewska, 1997; Egger et al., 2003, 2005; Bak, 2004; Galleotti et al., 2004; Allegret et al., 2005, 2009, 2010; Giusberti et al., 2009; Bindiu & Filipescu, 2011; Arreguín-Rodríguez et al., 2013).

4. Zona cu *Reophax pilulifer*, definită de abundența ridicată a speciei diagnostice în intervalul dintre probele 54 şi 57. Această zonă este caracteristică pentru partea superioară a Eocenului mediu în Carpaţii Poloniei (Morgiel & Szymakowska, 1978; Morgiel & Olszewska, 1981). Alături de taxonul diagnostic, începând cu proba 58 a fost identificată specia *Praesphaerammina subgaleata,* care este cunoscută ca având prima apariţie la nivelul Eocenului mediu (Geroch & Nowak, 1984; Kaminski & Filipescu, 2000). La nivelul probei 54 s-a înregistrat şi prima apariţie a speciilor planctonice *Subbotina linaperta* şi *Turborotalia griffinae*, caracteristice, de asemenea, Eocenului mediu (Jenkins, 1971; Krasheninnikov & Basov, 1983; Bolli, 1985; Scott & Kennett 1990; Huber, 1991; Berggren, 1992).

4.1.3.c. Paleoecologie

Reconstituirile paleoecologice cu ajutorul asociațiilor micropaleontologice s-au făcut prin afilierea speciilor la morfogrupurile de foraminifere aglutinante. Majoritatea probelor investigate (cu excepţia probelor 1, 10, 11, 12, 13, 15) sunt bogate în asociaţii de foraminifere. Analizând figura 25 (P/B/C), se poate observa că asociaţiile de foraminifere aglutinante sunt dominante, în Cretacicul superior acestea atingând până la 95% (excepţie fac probele 4, 7, 14, 20 şi 35, în care

formele planctonice sunt frecvente). Formele bentonice calcaroase sunt prezente sporadic, cu un maxim în Paleocenul superior (proba 45). Toţi indivizii prezintă un grad de păstrare moderat până la bun şi au dimensiuni normale; excepţie fac asociaţiile identificate în Eocenul inferior (proba 51) unde foraminiferele sunt de dimensiuni reduse şi, opus acestora, asociaţiile identificate în proba 49 (Paleocen superior) unde taxonii sunt de dimensiuni foarte mari.

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante

Cu excepţia morfogrupului M3b (*Ammolagena clavata*), toate celelalte morfogrupuri sunt prezente (figura 23). Distribuția morfogrupurilor de-a lungul secţiunii pune în evidență o serie de evenimente, care estimează nivelul de oxigenare şi aportul de materie organică pe substrat. În figura 23 se poate observa dominanţa formelor tubulare ale morfogrupului M1 (*Rhabdammina*, *Rhizammina*, *Nothia excelsa*, *Bathysiphon*, *Psammosiphonella cilindryca*, *Kalamopsis grzbowsky*), la nivelul Cretacicului superior, ceea ce sugerează un aport scăzut de materie organică şi un nivel de oxigenare moderat pe substrat. Astfel, am considerat îndreptățită corelarea asociațiilor cretacic superioare de pe Valea Putnei cu cele deja menţionate de pe Valea Sucevei şi Valea Brodinei 2, caracterizate de asemenea de o abundenţă ridicată a formelor tubulare. La nivelul probei 14 se observă o creştere bruscă a proporției formelor globulare (*Psammosphaera*, *Saccammina*), aparţinătoare morfogrupului M2, care ar fi putut fi cauzată de o adâncire a substratului, acest morfogrup fiind caracteristic mediilor marine adânci batiale - abisale (Kaminski & Gradstein, 2005).

În intervalul foarte apropiat de limita Cretacic / Paleogen (probele 29 şi 33), se poate observa o descreştere a proporției formelor tubulare, suplinită de o creştere a formelor infaunale atribuite morfotipului M4b.

În contextul în care, în timpul Maastrichtianului superior, nivelul mării era ridicat (Luning et al., 1998; Li et al., 2000), nutrienţii erau levigaţi de pe marginile continentale şi transportaţi în bazin, unde au stimulat productivitatea şi implicit aportul de materie organică pe substrat; acest lucru a favorizat dezvoltarea formelor infaunale (M4b) deja menţionate, fapt constatat și de Cetean (2009) la nivelul Campanianului inferior.

În jurul limitei Cretacic / Paleogen se poate observa o corelare negativă între morfotipurile M1 şi M4b. Dacă morfotipul M4b a avut o abundență ridicată în partea inferioară a secţiunii, pe intervalul probei 34 reîncep să domine formele tubulare, această schimbare fiind probabil cauzată de o scădere a fluxului de materie organică în context puternic regresiv.

O nouă schimbare de mediu, sugerată de o corelare negativă între cele două morfotipuri menţionate mai sus, se poate observa la nivelul Paleocenului inferior (probele 35 şi 40); pe acest interval, morfogrupul M4b, care este reprezentat în special de specii de *Karrerulina* şi *Reophax*, ajunge la abundențe ridicate, ceea ce sugerează o nouă creştere a nivelului marin, asociată cu un flux organic ridicat și un nivel de oxigenare scăzut spre moderat. Această interpretare are ca model secţiunile Caravaca din Spania (Coccioni & Galeotti, 1994), Agost din Spania (Alegret et al., 2003) și Sonda 465 din Pacific (Alegret & Thomas, 2005). Paleocenul superior (probele 43 - 49) este caracterizat de medii marine cu flux organic scăzut şi nivel de oxigenare moderat, demonstrate de abundenţa morfotipului M1. Trecerea de la Paleocen la Eocen (probele 49 - 52) este marcată de o creştere în abundenţă a formelor epifaunale aparţinătoare morfotipului M2b (în proba 49 apar aproape în exclusivitate *Recurvoides anormis*, *R. walteri*, *Recurvoides sp.*, *Recurvoidella lamella*). O situație similară fost semnalată din Carpaţii Poloniei de către Jurkiewicz (1967), Morgiel & Szymakowska (1978), Morgiel & Olszewska (1981), Bak (2004), Waskowska-Oliwa (2008), care care asociază această abundenţă ridicată a speciilor de *Recurvoides* cu condiţii marine adânci, cu ape calde şi cu un nivele moderat de oxigenare şi flux organic la nivelul Paleocenului superior.

Tranziţia spre Eocen este cunoscută în literatura de specialitate ca "Maximul Termic Paleocen - Eocen sau Maximul Termic Iniţial Eocen" (Scott & Kennet, 1990; Kennett & Scott, 1991; Bak, 2004) şi coincide cu extincţia mai multor specii de foraminfere bentonice din mediile marine adânci (Tjalsma & Lohman, 1983; Miller et al., 1987; Thomas, 1988).

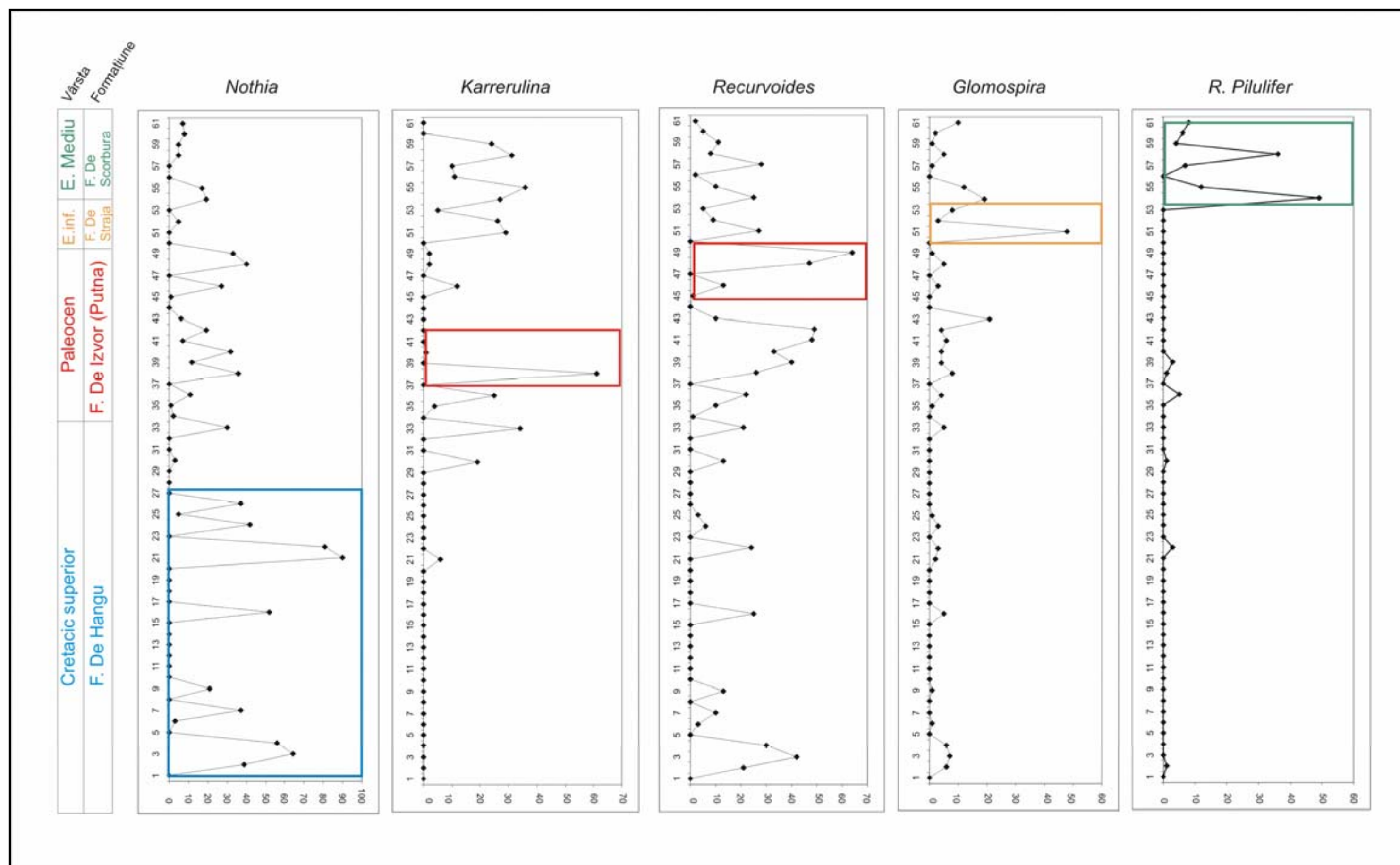


Figura 22. Abundenţa principalelor specii de foraminifere din secţiunea de pe Valea Putnei

În secţiunea de faţă s-a observat că speciile *Rzehakina fissistomata*, *Recurvoidella lamella* şi *Remesella varians* nu mai apar după acest nivel, care ar putea fi considerat un prag bionomic. Se poate observa că în timpul Eocenului inferior (proba 51), morfotipul M3a are o abundență ridicată, cu forme de *Glomospira charoides* şi *Glomospira gordialis*. Această asociaţie a fost identificată într-un pachet de argile vărgate (argile roşii si verzui intercalate de nivele foarte subţiri de gresii silicioase), atribuite de diverși autori (Geroch & Gradzinski, 1955; Costea & Balteş, 1962; Bieda et al., 1963; Grigoraş , 1955; Agheorghiresei et al., 1967; Geroch et al., 1967; Bratu & Alexandrescu, 1970; Dicea, 1974; Morgiel & Szymakowska, 1978; Morgiel & Olszewska, 1981; Morgiel and Olszewska, 1982; Geroch & Nowak, 1984; Bratu et al., 1985; Kaminski et al., 1989, 1996; Olszewska, 1997; Kender et al., 2005; Bindiu & Filipescu, 2011a,b; Bindiu et al., 2010, 2011) Eocenului inferior din flişul carpatic. Kaminski et al. (1989) au considerat că abundenţa ridicată a speciilor de *Glomospira* este asociată cu o rată de sedimentare scăzută şi productivitate ridicată pe substrat, care au generat condiții de oxigenare scăzută și o creştere a adâncimii de compensare a carbonatului de calciu (CCD) la adâncimi batiale spre abisale. Ulterior, Kaminski et al. (1996) au arătat că acest tip de asociaţie poate să apară şi în medii bine oxigenate, specia fiind mai degrabă un recolonizator opurtunistic decât un indicator pentru o productivitate ridicată. Prezența acestui tip de asociaţie în argilele vărgate de la Putna, similare cu cele identificate de către Kender et al. (2005) în Unitatea Magura din Carpaţii Poloniei, sugerează alternanța condițiilor oxice și suboxice. Asa cum am menţionat anterior, speciile de *Glomospira* identificate in asociaţile din proba 51 prezintă dimensiuni foarte reduse, similar asociației descrise din Carpaţii Poloniei de către Bak (2004). Dimensiunile reduse ale foraminiferelor au putut fi cauzate de o deficienţă de oxigen în apele calde de fund (Thompson et al., 1985), pulsuri rapide de hrană care au generat cicluri de reproducere rapide (Gooday, 1993) sau de temperaturi ridicate ale apelor care au condus la o creştere a necesităţii de hrănire (Boersma et al., 1998).

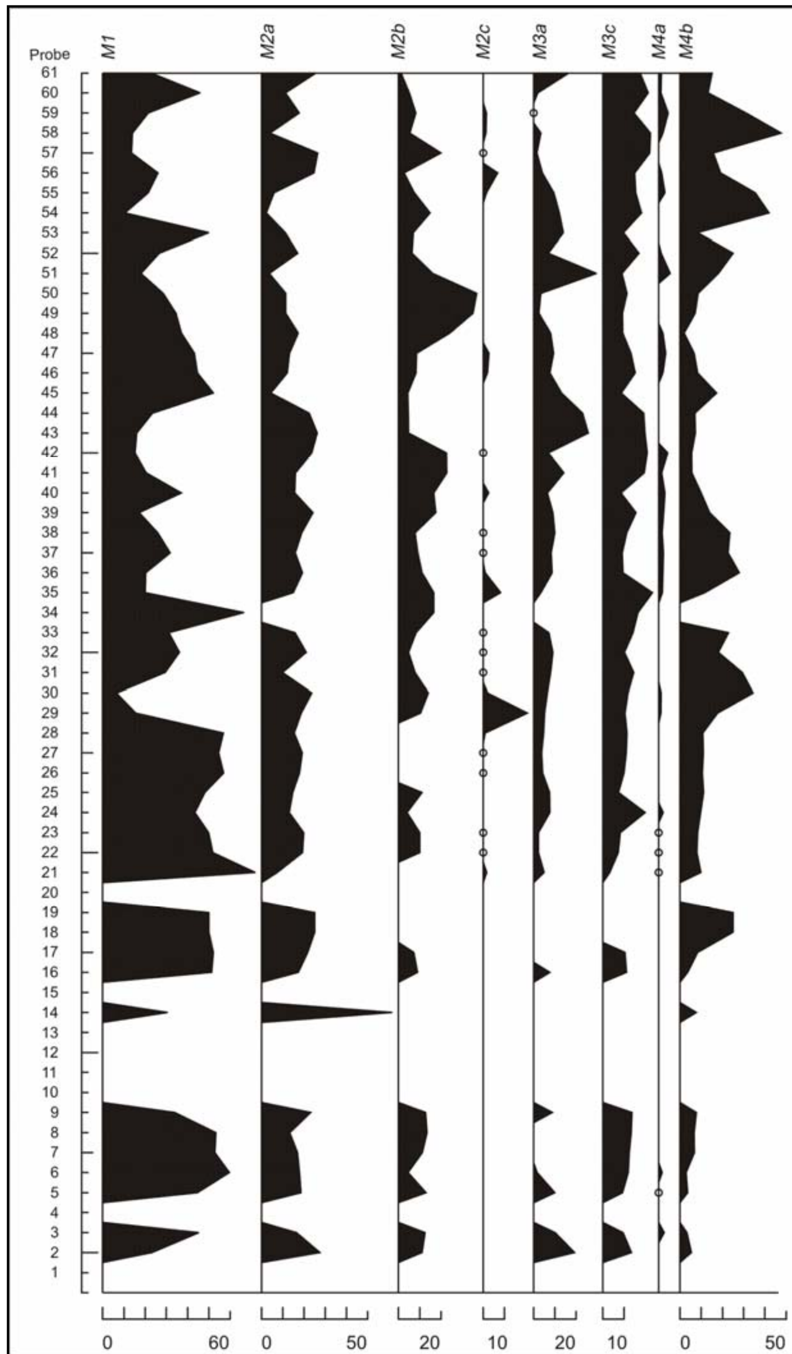


Figura 23. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante în Valea Putnei

Partea superioară a Eocenului inferior este caracterizată de un interval cu un flux organic scăzut, probabil cauzat de o scădere a nivelului marin sau o schimbare în circulaţia curenţilor de suprafaţă; această ipoteză este sugerată de o creştere în abundenţă a formelor tubulare (M1).

Depozitele eocen medii (probele 54 - 61) provin probabil de la adâncimi mai reduse în comparaţie cu cele inferioare, mediul de viaţă al foraminiferelor fiind probabil batial superior. Această ipoteză este susţinută de o nouă creştere procentuală a formelor infaunale reprezentate de specia *Reophax pilulifer* (morfotipul M4b), frecventă în Eocenul mediu (Morgiel & Olszewska, 1981).

Diversitate

Distribuţia valorilor indicilor de diversitate pentru Valea Putnei se poate urmări în figura 24. Se poate observa că asociaţiile de foraminifere cretacic superioare prezintă variaţii la nivelul diversităţii şi heterogenităţii, indicele Fisher α atingând valori minime de 10 şi maxime de până la 20 pentru acest interval. Valorile ridicate ale diversităţii sugerează condiţii de mediu stabile şi favorabile pentru diversificarea habitatului, în timp ce intervalul cu diversitate scăzută (probele 24 - 28) indică instalarea unui regim restrictiv de viaţă. Aceste variații ale celor doi parametri de diversitate au fost probabil cauzate de o modificare a condițiilor de oxigenare, fapt observabil şi la analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante.

La nivelul probei 21 toţi cei patru indici prezintă valori foarte scăzute; explicaţia este dată de prezenţa în proporție foarte mare a speciilor oportuniste de *Nothia*. Participarea morfogrupului M1 în proporție de până 80% sugerează condiții oligotrofe pe substrat. În contrast cu acest interval, depozitele de deasupra prezintă valori ridicate ale diversităţii şi omogenităţii acolo unde formele tubulare domină. Explicația ar putea fi legată de existența unor condiţii de viaţă favorabile pe substrat, care au permis diversificarea speciilor tubulare (*Nothia* spp., *Bathysiphon* sp., *Kalamopsis grzybowski*, *Hyperammina* spp., *Rhabdammina* sp., *Rhizammina* sp.). Valorile ridicate ale indicilor de diversitate se înregistrează la nivelul probei 30, acolo unde crește participarea tuturor morfogrupurilor; formele infaunale dominante (morfogrupul M4b) sunt caracteristice unui mediu cu un aport organic ridicat.

La nivelul limitei Cretacic / Paleogen se poate observa o creştere urmată de o scădere bruscă a indicilor Fisher α şi Shannon-Weaver, ceea ce sugerează o instabilitate accentuată în mediu. Această schimbare bruscă este vizibilă și prin modificarea proporției dintre morfotipurile M1 şi M4b. Descreşterea diversităţii asociată cu abundenţa formelor epifaunale tubulare (M1) la finele Cretacicului urmată de o creştere semnificativă a formelor infaunale (M4b) în baza Paleocenului fost semnalată şi de Bak (2004) în Carpaţii Poloniei şi de Alegret & Thomas (2007) în Atlanticul de Sud.

La nivelul Paleocenului se pot observa diferenţe în valorile indicilor de diversitate (figura 24). Paleocenul inferior este caracterizat de o diversitate ridicată, foraminiferele aglutinante (care constituie grupul dominant) prezentând până la 50 de specii într-o singură probă. Asociațiile caracteristice pentru Paleocenul superior sunt mai puţin diverse, dominate de specii cosmopolite și longevive (*Recurvoides anormis, R. walteri*, *Psammosiphonellla cylindrica*, *Karrerulina horrida, K. conversa*); spre finele acestui interval dispar taxonii care au supravieţuit limitei K/Pg. Aceste caracteristici ale diversităţii pentru epoca paleocenă indică o deteriorare în timp a condiţiilor de mediu, așa cum s-a observat şi în Carpaţii Poloniei (Waskowska-Oliwa, 2008).

O scădere bruscă a diversităţii se înregistrează la nivelul Eocenului inferior, fapt observat şi în Carpaţii Poloniei şi corespund cu baza “evenimentului termic iniţial eocen” (Bak, 2004). Numărul de taxoni scade brusc (22 de specii), iar indicii specifici ating cele mai scăzute valori din întreaga secţiune: Fisher α = 5.76, H (S) = 2.05, E = 0.76 şi Simpson = 0.78. Acest interval este caracterizat de abundenţa speciilor de *Glomospira,* care, împreună cu valorile scăzute ale diversităţii şi grosimea redusă a depozitelor turbiditice (circa 50 m) sugerează o rată de sedimentare scăzută şi un conţinut scăzut de oxigen şi nutrienţi pe fundul mării cauzate probabil de transgresiunea instalată la începutul Eocenului (Haq et al., 1988). Examinând asociații similare, Kaminski et al. (1996), Kaminski & Gradstein (2005), Waskowska (2011) au considerat că proliferarea grupului oportunist *Ammodiscus – Glomospira* indică medii de viaţă instabile pe substrat.

La nivelul Eocenului mediu, indicii de diversitate încep să crească. Acest lucru este pus pe seama îmbunătățirii condițiilor de viață asociate încălzirii climatice de după tranziţia Eocen inferior/mediu (flux organic ridicat şi condiţii de oxigenare moderate) pentru speciile caracteristice acestui interval (*Reophax pilulifer*, *Praesphaerammina subgaleata* etc.)

Compoziţia taxonomică a asociaţiilor de foraminifere de pe Valea Putnei oferă informaţii foarte importante referitoare la batimetrie. În figura 25 (P/B/C) se poate observa că în majoritatea probelor domină foraminiferele aglutinante. Unii taxoni (*Caudammina ovulum gigantea*, *Rzehakina fissistomata*, *Kalamopsis grzybowski*, *Glomospira charoides* etc.) documentează medii marine adânci, batiale. Cretacicul superior este caracterizat de o abundenţă ridicată a formelor tubulare specifice mediilor batiale (Kaminski & Gradstein, 2005), plasate sub CCD.

Excepție fac 4 intervale unde foraminiferele planctonice ating peste 80%, ceea ce sugerează plasarea mediilor deasupra CCD. Cele 4 intervale sunt caracterizate de o abundenţă ridicată a speciilor de *Heterohelix globulosa*, *H. hendersoni*, *H. planata*, *Laeviheterohelix glabrans, Globigerinelloides multispinus*, *G. asper*, *Hedbergella monmouthensis* etc. Abundenţa şi dimensiunile reduse ale speciilor de *Heterohelix* sugerează condiţii de mediu slab oxigenate (Leckie, 1987; Kroon & Nederbragt, 1990; Barrera & Keller, 1990; Leckie et al., l998; Nederbragt et al., 1998; Premoli Silva & Sliter, 1999; Keller & Pardo, 2004; Abramovich et al., 2012), deci probabil asociate unor condiții eutrofice (Pardo & Keller, 2008). Mediile batiale sunt sugerate şi de prezenţa ichnofosilelor (*Chondrites*), asemănătoare celor descrise din sud-estul Atlanticului (Fütterer, 1984). La baza Paleocenului apar atât foraminifere bentonice aglutinante (*Rhabdammina* sp. *Psammosphaera irregularis*, *Recurvoides* sp., *Paratrochamminoides* sp., etc), calcaroase (*Siphonodosaria* sp.) şi planctonice (*Parvularugoglobigerina eugubina*, *Globigerina* sp.), ceea ce sugerează medii plasate deasupra, dar foarte aproape de CCD.

În Paleocen, domină foraminiferele aglutinante, alături de care apar foarte rar forme bentonice calcaroase. Acest lucru sugerează o adâncire a substratului (Kaminski et al., 1988; Setoyama, 2011; Bindiu et al., 2013), în medii batiale, plasate în marea majoritate sub CCD. Oscilaţii ale CCD sunt inregistrate doar în preajma probelor 40 şi 45.

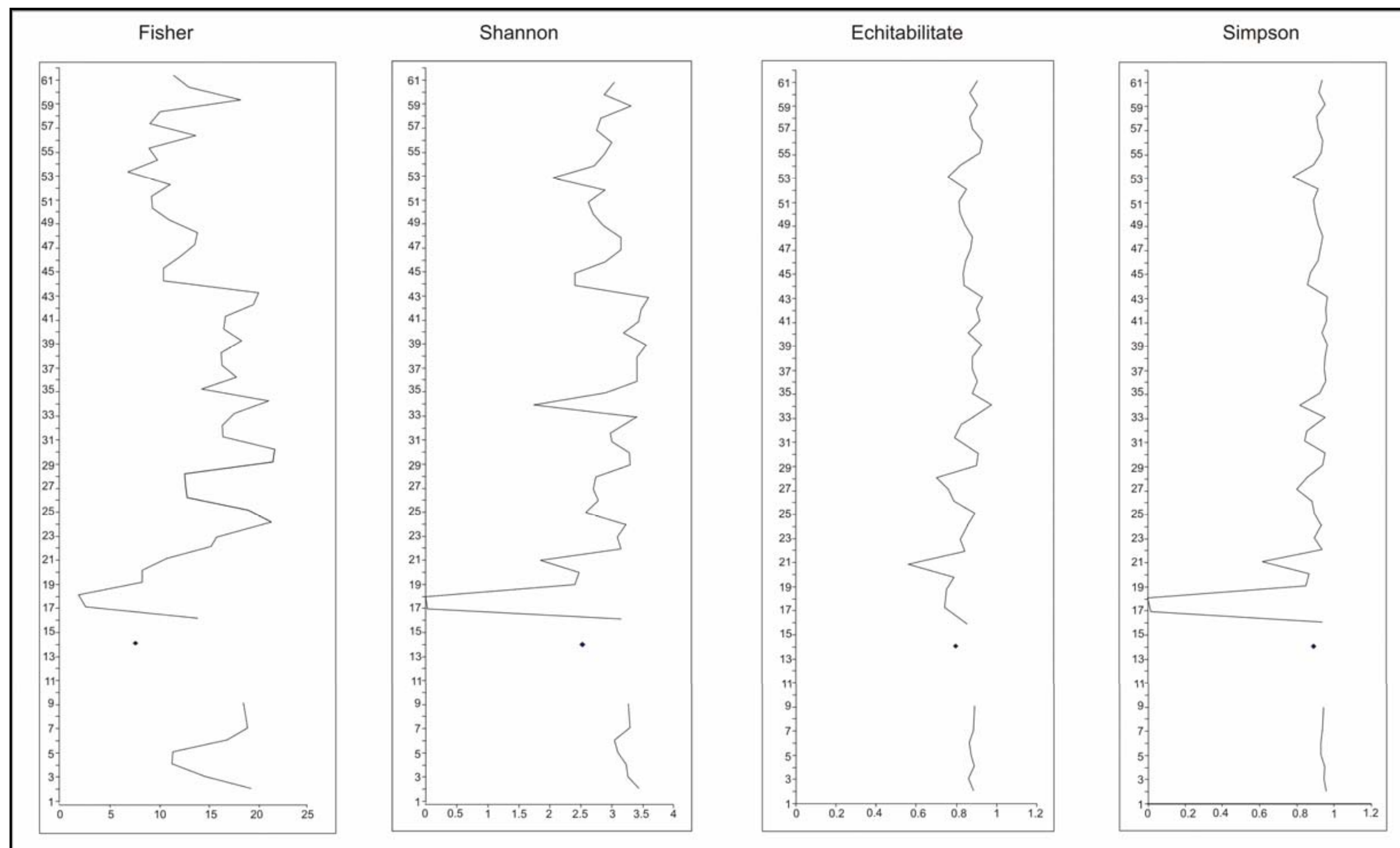


Figura 24. Valorile indicilor de diversitate în secţiunea de pe Valea Putnei

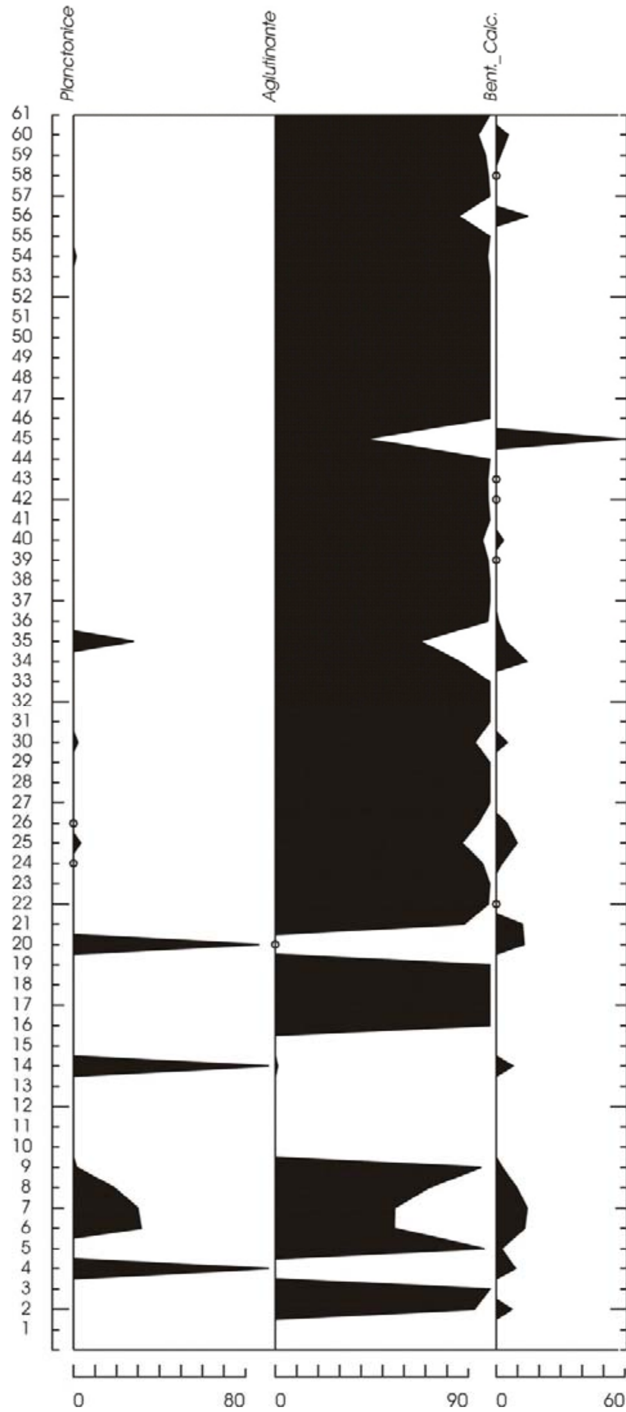


Figura 25. Participarea procentuală a foraminiferelor planctonice / aglutinante / bentonice calcaroase din secţiunea de pe Valea Putnei

Eocenul inferior şi mediu a fost caracterizat de medii marine batiale medii - inferioare, plasate sub CCD, așa cum rezultă din compoziția asociațiilor de foraminifere aglutinante.

Formele grosier aglutinate (*Bathysiphon*, *Nothia*, *Rhabdammina*, *Rizammina*, *Hyperammina*, *Psammosiphonella*), cele globulare (*Psammosphaera*, *Saccammina*) și înrulate (*Recurvoides*, *Haplophragmoides*, *Glomospira*) permit asimilarea asociaţiilor de pe Valea Putnei cu cele de tip "fliș", specifice pentru mediile marine adânci (Kaminki & Gradstein, 2005).

4.1.4. Valea Suha şi Valea Sucevei 2

Succesiunea sedimentară de pe Valea Suha este localizată pe malul drept al văii, aproape de confluenţa acesteia cu râul Moldova, în apropierea localităţii Frasin (N 47°31'05.2"; E 25°48'09.6") - figura 7. Secțiunea deschide alternanţe centimetrice - decimetrice de gresii cu argile şi marne (figura 26) din Formaţiunea de Izvor (Putna) din Pânza de Tarcău (Săndulescu & Dimitrescu, 2004).



Figura 26. Depozitele Formaţiunii de Izvor de pe Valea Suha

Au fost colectate 17 probe (figura 28), în majoritate cu asociații micropaleontologice bogate și bine păstrate. Au fost identificate specii tipice mediilor marine adânci, între care domină formele aglutinante (98%), alături de care apar rar forme bentonice calcaroase (anexa 3.4). Foraminifere planctonice apar doar în prima probă prin speciile *Eoglobigerina eobulloides* şi *Parasubbotina* sp.. Parte din rezultatele micropaleontologice obținute din cadrul secțiunii de pe Valea Suha sunt publicate în lucrarea științifică Bindiu & Filipescu, 2016.

Caracterele litologice de la Valea Sucevei 2 (figura 27) sunt similare celor de pe Valea Suha, diferenţa fiind doar extinderea mai limitată la Valea Sucevei 2 (5 m). Aflorimentul este localizat în localitatea Brodina (N: 47°53'10.53", E: 25°25'4.54" - figura 7) şi aparţine aceleiaşi Formaţiuni de Izvor (Putna). Au fost colectate 4 probe, din care s-au recuperat foraminifere aglutinante (anexa 3.4).



Figura 27. Depozitele din secţiunea Valea Sucevei 2

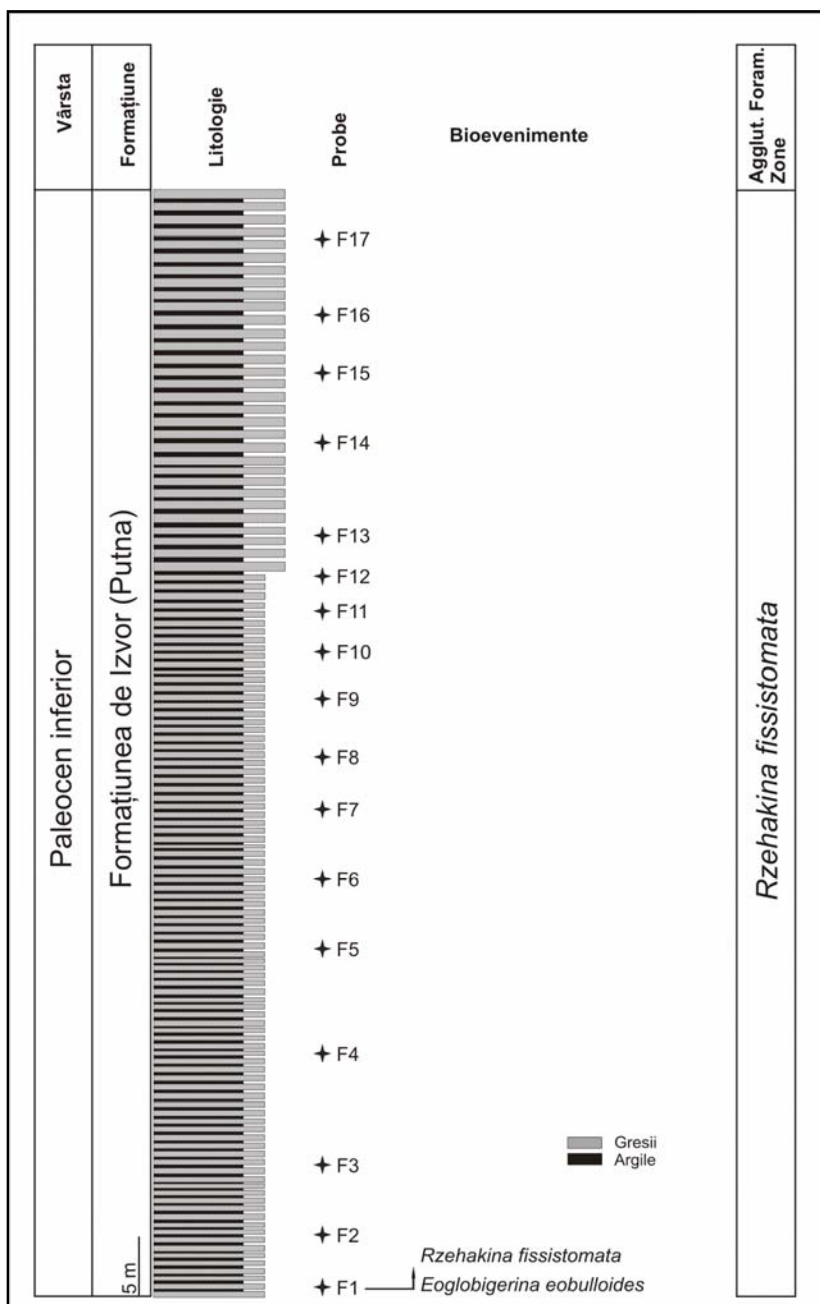


Figura 28. Coloana litologică şi poziţionarea probelor din secţiunea de pe Valea Suha

4.1.4.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

Pe baza prezenţei foraminiferelor bentonice, au fost separate două tipuri de asociaţii:

- **Asociaţii cu foraminifere aglutinante**, identificate în probele 2-8, 11 şi 15 de pe Valea Suha şi în toate probele de la Valea Sucevei 2, reprezentate prin speciile: *Nothia excelsa*, *Psammosiphonella cylindrica*, *Placentammina placenta*, *Ammolagena clavata*, *Rzehakina fissistomata*, *Karrerulina conversa* etc.
- **Asociaţii mixte**, identificate în probele 9-12, 14, 16-17 de pe Valea Suha, cu forme aglutinante (*N. excelsa*, *Caudammina excelsa*, *Ammosphaeroidinia pseudopauciloculata*, *Paratrochamminoides* sp.) și bentonice calcaroase (*Cibicidoides velascoensis*, *Nuttalides truempyi*, *Dentalina* sp.) - anexa 3.4. În proba 1 apar și forme planctonice (*Eoglobigerina eobulloides*, *Parasubbotina* sp.).

4.1.4.b. Biostratigrafie

Atribuirea depozitelor de pe Valea Suha şi Valea Sucevei 2 Paleocenului Formaţiunii de Izvor (Putna) s-a făcut pe baza prezenţei taxonului *Rzehakina fissistomata* (Carpaţii Poloniei: Grzybowski, 1901; Geroch & Novak, 1984; Olszewska, 1997; Oszczypko et al., 2005; Carpaţii Orientali: Săndulescu 1973, 1975; Ionesi, 1974, Neagu et al., 1992; Bindiu & Filipescu, 2011). În componenţa asociaţiilor (anexa 3.4) intră şi: *Recurvoides* spp., *Paratrochamminoides* spp., *Trochamminoides* spp., *Hormosina velascoensis*, *Glomospira diffundens, Kalamopsis grzybowskii*, *Haplophragmoides walteri, Karrerulina conversa, Ammosphaeroidina pseudopauciloculata,* care permite corelarea cu asociațiile de pe Valea Putnei şi cu cele paleocene din Carpaţii Poloniei (Cieszkowski & Waśkowska-Oliwa, 2002) şi din Trinidad (Kaminski et al., 1988).

În prima probă de la Valea Suha, în asociaţiile de foraminifere apar şi câteva forme planctonice. Specia *Eoglobigerina eobulloides* este caracteristică Paleocenului inferior (Premoli-Silva, 1993; Olsson et al., 1999), ceea ce permite o bună aproximare a vârstei formațiunii studiate.

4.1.4.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante.

În secţiunea de pe Valea Suha sunt prezente toate morfogrupurile de foraminifere aglutinante utilizate pentru interpretări paleoecologice (Nagy et al., 1995; Van der Akker et al., 2000; Kaminski & Gradstein, 2005; Cetean et al., 2011; Murray et al., 2011; Setoyama et al., 2011, 2013), inclusiv morfogrupul M3b reprezentat de *Ammolagena clavata* (până la 15% din asociație) - figura 30.

Formele tubulare (*Nothia excelsa*, *Rhizammina* sp. şi *Rhabdammina* sp. - morfogrupul M1), globulare (*Placentammina placenta*, *Saccammina grzybowski* - M2a), aplatizat streptospirale (*Ammosphaeroidinia pseudopauciloculata*, *Paratrochamminoides* spp., *Trochamminoides* spp. - M3c) şi alungit subcilindrice (*Karrerulina conversa*, *K. horrida* - M4b) domină consistent asociaţiile şi au o distribuţie relativ uniformă de-a lungul secţiunii (figura 30). Excepţie face proba 3 unde morfotipul M3c atinge valori ridicate.

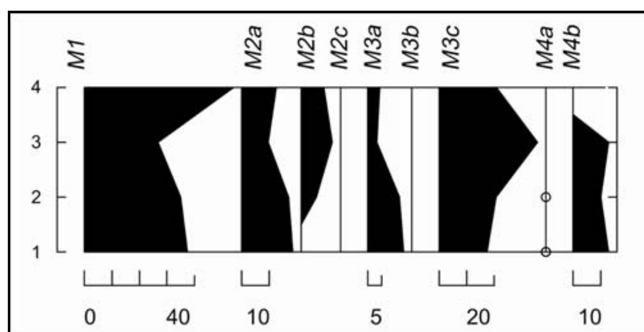


Figura 29. Morfogrupuri de foraminifere aglutinante la Valea Sucevei 2

Celelalte morfogrupuri (M2b, M2c, M3a şi M4a) sunt prezente în proporție scăzută de-a lungul secţiunii. Spre deosebire de secţiunile analizate anterior, în secţiunea de pe Valea Suha, distribuţia relativ uniformă a morfogrupurilor nu sugerează schimbări importante în aportul de materie organică sau nivelul de oxigenare de pe substrat. Singurul eveniment notabil este creşterea ponderii morfotipului M3c (*Ammosphaeroidinia pseudopauciloculata*) în proba 3. Abun-dențe similare au fost semnalate şi în Danianul de la Lizard Springs (Trinidad), în condiții de proximitate a CCD şi de adâncire a substratului (Kaminski et al., 1988).

Mai multe informaţii sunt oferite de valorile indicilor de diversitate care urmează a fi prezentate în continuare.

Dominanţa morfogrupului M1 (figura 29) la Valea Sucevei 2 indică medii marine adânci, caracterizate de flux relativ scăzut de materie organică.

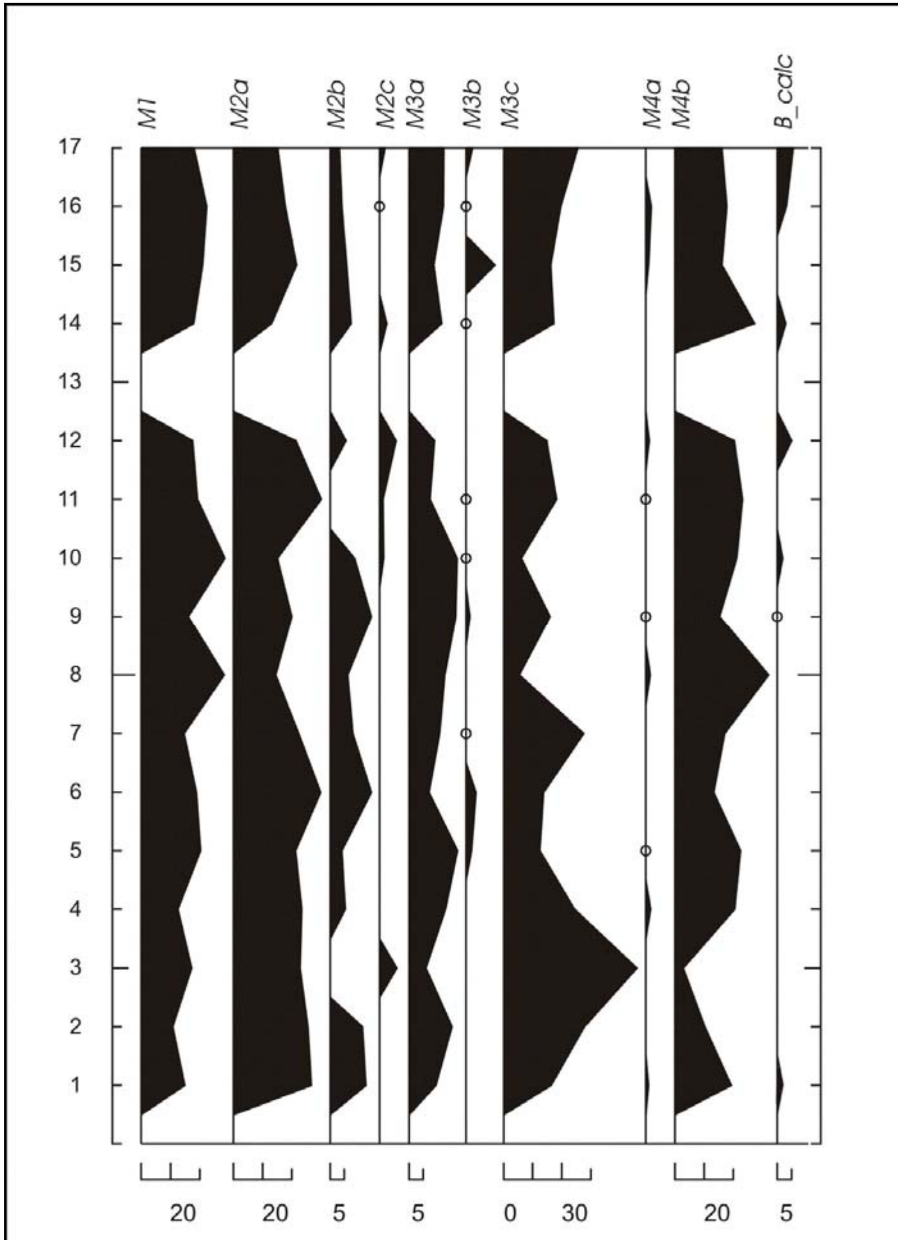


Figura 30. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante pe Valea Suha

Diversitate

În figura 31 se pot observa variații ale diversității de-a lungul secţiunii de la Valea Suha: valori ridicate se înregistrează la nivelul probelor 2, 9, 15 şi 17, valori scăzute în probele 3, 8, 14 şi 16, pe când în probele 4, 5, 6, 7, 11, 12 sunt valori de tranziție. Valorile ridicate ale indicilor Fisher α, Shannon-Weaver, Simpson şi ale Echitabilităţii sugerează condiţii de viaţă bune, cu un flux ridicat de nutrienţi şi nivel bun de oxgenare, sugerate şi de participarea majorităţii morfogrupurilor pe aceste intervale. La partea opusă, valorile scăzute ale celor patru indici sunt datorate unor condiţii vitrege, în care au reuşit să supravieţuiască doar formele oportuniste. La Valea Sucevei 2 situația poate fi interpretată similar (tabel 3).

Dominanţa foraminiferelor aglutinante şi prezenţa sporadică a formelor bentonice calcaroase în compoziţia asociaţiilor de pe Valea Suha sugerează medii marine adânci cu mici fluctuaţii ale CCD (asociaţiile dominate aglutinante sunt caracteristice adâncimilor plasate sub CCD, iar cele cu forme bentonice calcaroase pentu adâncimi imediat deasupra CCD). Aceste asociaţii sunt foarte similare cu cele descrise în Carpaţii Poloniei de către Waśkowska-Oliwa (2005) şi Cieszkowski & Waśkowska-Oliwa (2002) şi în Trinidad de către Kaminski et al. (1988). Contextul depoziţional era batial, așa cum este sugerat de prezența speciilor *Lituotuba lituiformis* şi *Ammolagena clavata*, care sunt considerate indicatori paleobatimetrici foarte importanţi (Kaminski & Gradstein, 2005). În ambele secţiuni prezenţa în număr mare a formelor tubulare şi a aglutinării grosiere (asociații de tip "fliș" - Kaminski & Gradstein, 2005) sugerează o rată de sedimentare relativ ridicată şi variaţii în aportul de materie organică (Kaminski & Gradstein, 2005).

Probe	Fisher α	Shannon Weaver	Echitabilitate	Simpson
1	9.90	3.08	0.86	0.92
2	10.42	2.92	0.82	0.89
3	6.62	2.37	0.79	0.86
4	4.73	3.31	0.93	0.88

Tabel 3. Valorile diversităţii la Valea Sucevei 2.

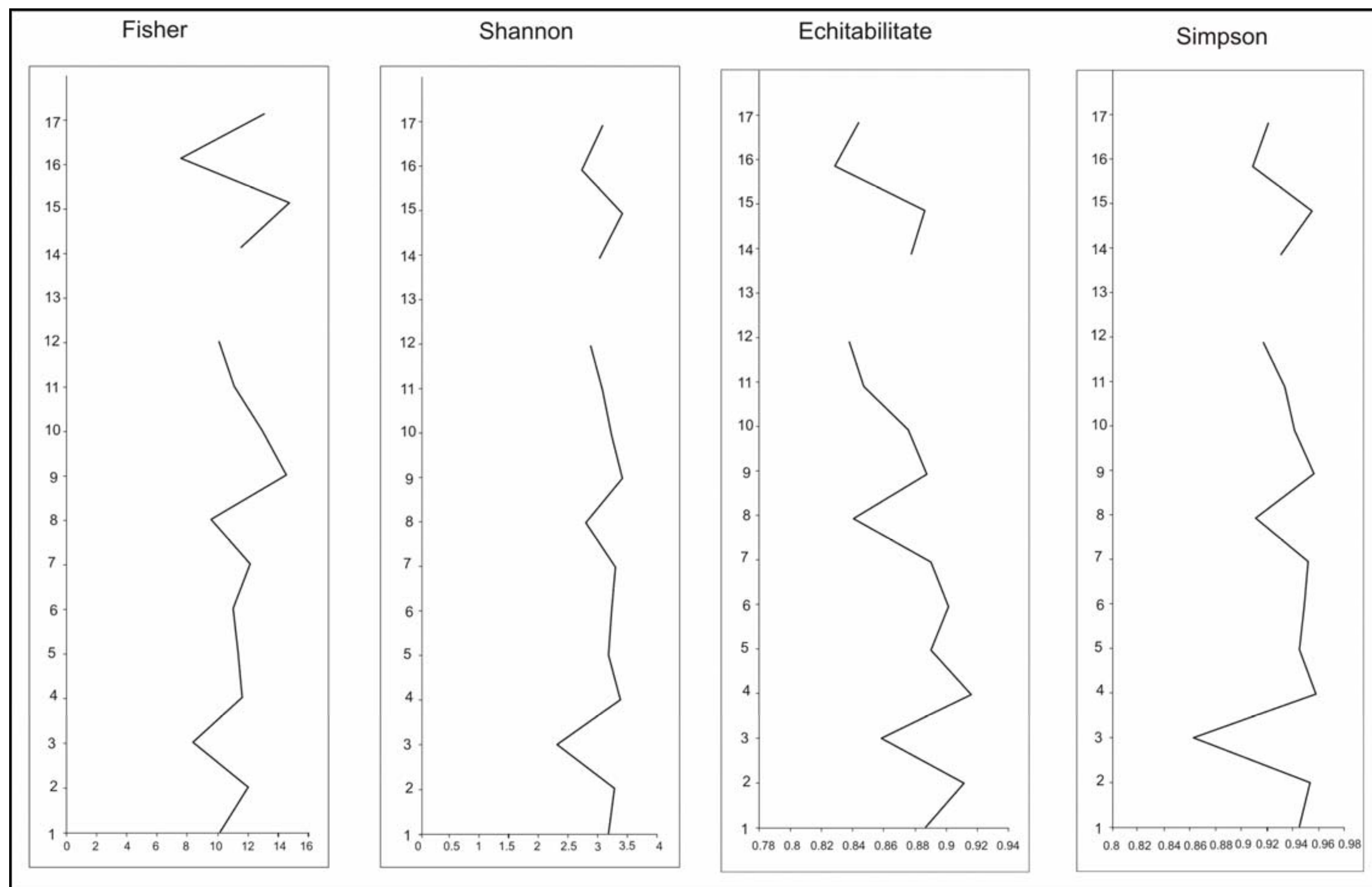


Figura 31. Valorile indicilor de diversitate în secţiunea de pe Valea Suha

4.1.5. Palma

Aflorimentul studiat este situat pe marginea drumului național 17A (figura 32), în apropierea Monumentului Drumarilor (“Palma”) dintre localitățile Ciumârna și Sucevița (N: 47° 45' 0.18"; E: 25° 38' 21.15" - figura 7). Sucesiunea sedimentară aparţine Formaţiunii de Izvor (Putna) și este alcătuită din alternanţe de argile şi gresii cu grosimi decimetrice, foarte tectonizate.



Figura 32. Depozitele de la Palma

Chiar dacă starea aflorimentului a justificat prelevarea unei singure probe, aceasta s-a dovedit a fi diagnostică pentru vârstă și condițiile de paleomediu.

4.1.5.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

Asociaţiile de foraminifere sunt specifice mediilor marine adânci, fiind alcătuite în exclusivitate din forme aglutinante (*Nothia excelsa*, *Rhabdammina* sp., *Placentammina placenta*, *Paratrochamminoides* sp., *Karerrulina conversa* - anexa 3.4), care au fost atribuite la peste 30 specii. S-a observat o abundenţă ridicată a formelor tubulare (38% din totalul de specii identificate), reprezentate prin specii de *Nothia*, *Bathysiphon*, *Rhabdammina* şi *Rhizammina*.

4.1.5.b. Biostratigrafie

Încadrarea depozitelor studiate în Paleocen s-a făcut pe baza prezenței speciei *Rzehakina fissistomata*.

4.1.5.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante şi diversitate

Aşa cum am menţionat anterior, ponderea cea mai mare în asociaţiile de foraminifere revine formelor tubulare aparţinătoare morfogrupului M1 (figura 33). Subordonat sunt reprezentate şi morfotipurile M4b (*Karrerulina* spp., *Reophax* spp.), M2a (*Placentammina* spp., *Saccammina* spp., *Psammosphaera* spp.), M3c (*Paratrochamminoides* spp.), M2b (*Recurvoides* spp.) şi M3a (*Glomospira* spp.), iar morfotipurile M2c şi M3b sunt absente. Numărul mare de forme tubulare sugerează proveniența din medii marine adânci, cu un flux scăzut de materie organică, similar asociațiilor de pe Valea Putnei, cu care ar putea fi corelate.

Valorile indicilor de diversitate (figura 33) sunt, de asemenea, apropiate cu cele din Paleocenul superior de pe Valea Putnei (probele 47-49), ceea ce sugerează condiţii de viaţă puţin favorabile, cu flux scăzut de materie organică.

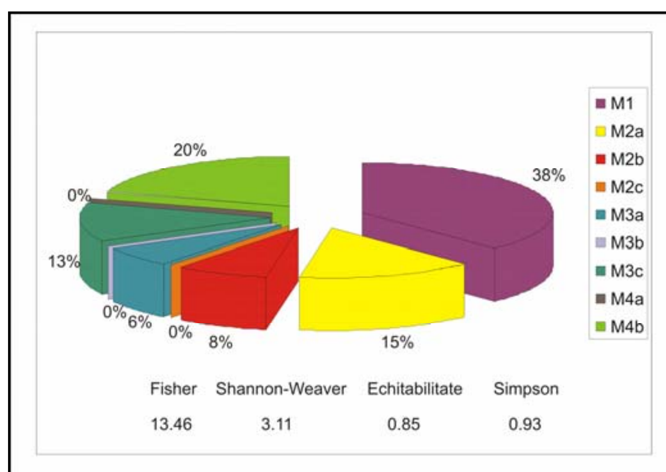


Figura 33. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante şi valorile indicilor de diversitate din aflorimentul de la Palma

Prezența în exclusivitate a formelor aglutinante sugerează proveniența asociației din zona batială, sub adâncimea de compensare a carbonatului de calciu. Dominanţa formelor tubulare dar şi prezenţa formelor grosier aglutinante (*Rhabdammina*, *Saccammina*, *Reophax*) sunt caracteristice asociațiilor de tip “fliș”.

4.1.6. Straja Vest şi Valea Brodinei 1

Prezentarea în grup a celor două locații s-a făcut datorită similitudinii de facies și vârstă.

La Straja Vest a fost probată Formaţiunea de Straja, localizată pe cursul superior al pârâului Străjii, în apropierea localităţii cu acelaşi nume (N: 47°54'50.00", E: 25°29'43.87" - figura 7). Succesiunea constă din alternanţe de argile argile vărgate (verzi şi roşii) cu intercalații de gresii glauconitice centimetrice (figura 34); în partea superioară a aflorimentului apar bancuri masive de gresii.

Deschiderea de la Valea Brodinei 1 (figura 7), este situată pe malul drept al pârâului Brodina (N: 47° 51' 35.35", E: 25° 25' 57.03"), în Formaţiunea de Straja, și păstrează o succesiune sedimentară similară cu cea de la Straja (figura 35).



Figura 34. Argile vărgate din zona Straja Vest

4.1.6.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

În ambele secţiuni diversitatea foraminiferelor este foarte scăzută. Gradul de păstrare este moderat până la bun la Straja Vest și precar la Valea Brodinei 1.

De asemenea, la Valea Brodinei, formele tubulare sunt foarte fragmentate în probele 1-4. Pentru o interpretare cât mai exactă a rezultatelor statistice, s-a comparat numărul de fragmente cu lungimea unui exemplar obișnuit și astfel rezultatele numărării au fost ajustate cu coeficienți de corecție. Proba 1 conține doar 21 de indivizi tubulari şi fragmente de spiculi de echinide, drept urmare, pentru această probă nu au fost calculați indicii de diversitate.



Figura 35. Depozitele Formaţiunii de Straja în zona Valea Brodinei 1

Taxonii identificaţi în cele două secţiuni sunt prezentaţi în anexa 3.5. În ambele secţiuni asociaţiile de foraminifere sunt alcătuite în exclusivitate din forme aglutinante, cu speciile *Glomospira charoides*, *G. gordialis*, *G. diffundens,* alături de care participă în proporţii mai scăzute *Recurvoides* sp., *Paratrochamminoides* sp., *Trochamminoides* sp. etc. Pe această bază, pentru ambele secţiuni, am separat “asociația cu *Glomospira*”, care este caracteristică Eocenului inferior din Tethys și Atlanticul de Nord (Morgiel & Olszewska, 1981; Kuhnt & Collins, 1996;

Egger et al., 2003, 2005; Bak, 2004; Galeotti et al., 2004; Alegret et al., 2009, 2010; Giusberti et al., 2009; Bindiu & Filipescu, 2011; Arreguín-Rodríguez et al., 2013). Această asociație este considerată ca o dovadă a creşterii adâncimii de compensare a carbonatului de calciu. Identificarea de asociații similare pe Valea Putnei, Straja Vest şi Valea Brodinei 1 permite corelarea faciesurilor respective.

4.1.6.b. Biostratigrafie

Formațiunea de Straja de la Straja Vest şi Valea Brodinei 1 a fost atribuită Eocenului inferior (Ypresian) pe baza abundenţei ridicate a speciilor de *Glomospira*. "Zona cu *Glomospira*" a fost identificată şi pe Valea Putnei (subcapitolul 4.1.3.), ceea ce permite corelarea faciesurilor din cele trei secțiuni.

4.1.6.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante

Similaritatea faciesurilor de la Straja Vest şi Valea Brodinei 1 este confirmată şi de distribuţia morfogrupurilor de foraminfere aglutinante. În figurile 36, 37 se poate observa că în ambele secţiuni domină morfogrupul M3a (indivizi aplatizat streotospiral), morfogrupurile M2c şi M3b și M4a sunt absente, iar morfogrupurile M2a şi M4b au o pondere foarte redusă.

În asociaţiile de la Straja Vest cele mai ridicate procente sunt atinse de formele aplatizat streptospirale de *Glomospira* (morfotipul M3a) urmate de morfotipurile M2b (*Recurvoides* sp.) şi M3c (*Paratrochamminoides* sp., *Trochamminoides* sp.) - Bindiu & Filipescu (2011a). Asociaţiile de la Valea Brodinei 1 prezintă o distribuţie procentuală relativ uniformă a morfotipurilor M2b, M3a, M3c şi M4b (figura 37). Prezenţa în procente scăzute a morfogrupului M1 (indicator al unor medii cu flux scăzut de materie organică) şi în procente ridicate a morfogrupurilor M2b, M3a, M3c şi M4b în ambele secţiuni, indică medii marine batiale medii spre inferioare cu flux ridicat de materie organică.

Proporția ridicată a morfogrupului M3a, reprezentat aproape în exclusivitate de specii de *Glomospira,* indică pentru turbiditele acumulate în timpul Eocenului inferior o creştere în aportul terigen (Morgiel and Olszewska, 1981; Bak, 2004), o îmbogăţire a productivităţii şi un deficit de oxigen în apele de suprafaţă (Arreguin-Rodriguez et al., 2013).

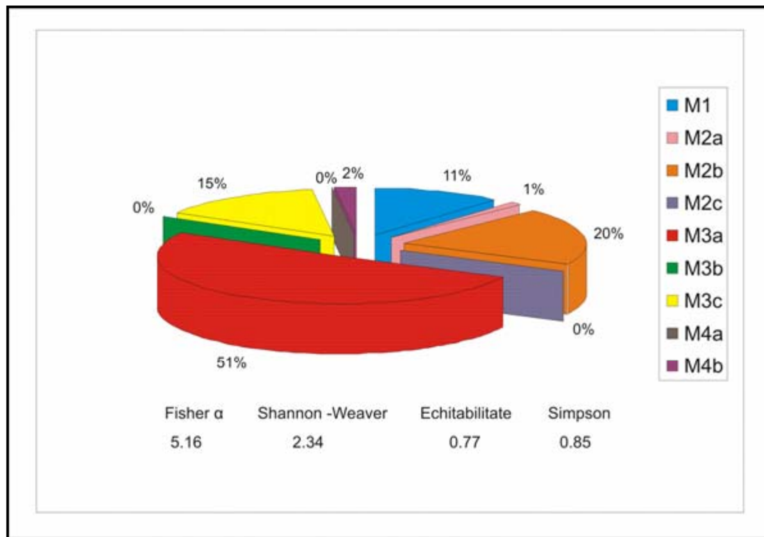


Figura 36. Morfogrupurile de foraminifere aglutinante şi indicii de diversitate în secţiunea Straja Vest

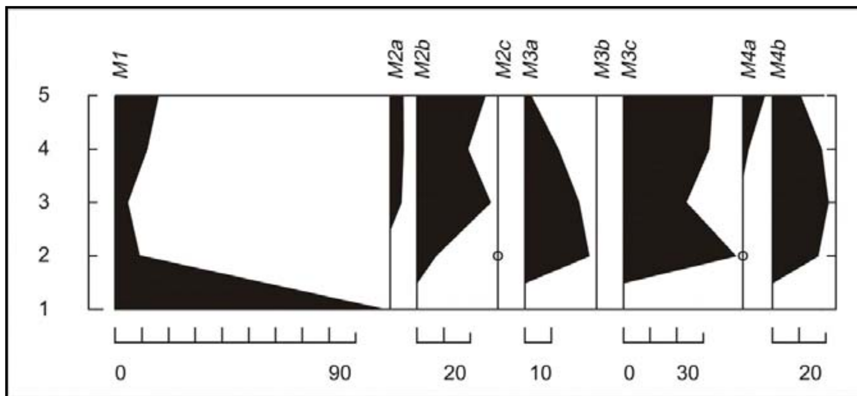


Figura 37. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante în zona Valea Brodinei 1

Diversitate

Prin analiza figurilor 36 şi 38 se poate observa că valorile indicilor de diversitate sunt foarte scăzute. Acestea sunt date de abundenţa ridicată a speciilor de *Glomospira*, care formează un grup recolonizant oportunist (Thomas 1998, 2003; Alegret et al., 2009), detritivor, dar care nu este la fel de uşor de digerat pentru alte specii de foraminifere (Kaminski et al., 1989). De aceea, abundenţa ridicată a speciilor de *Glomospira* nu poate fi luată în în considerare pentru

calculul cantităţii de flux organic pe fundul mării. Totuşi, faptul că în ambele secţiuni specimenele de *Glomospira* au dimensiuni reduse (similare cu cele identificate în Valea Putnei) indică un aport semnificativ de materie organică pe fundul mării (Gooday, 1993), temperaturi ridicate ale apelor (Boersma et al., 1998) sau un deficit de oxigen pe substrat (Thompson et al., 1985). Dacă se adaugă şi faptul că formele rotunjit streptospirale (*Recurvoides* spp.), aplatizat streptospirale (*Paratrochamminoides* spp.) şi alungit subcilindrice şi conice (*Karrerulina* spp, *Reophax* spp.) sunt prezente în proporție relativ ridicată în cele două locații (figura 39), putem considera că mediile de viaţă au fost caracterizate de o productivitate ridicată şi condiţii de oxigenare scăzute. Exclusivitatea formelor aglutinante în asociații și dominanța siliciclastitelor permite încadrarea mediilor de sedimentare în zona batială, sub adâncimea de compensare a carbonatului de calciu.

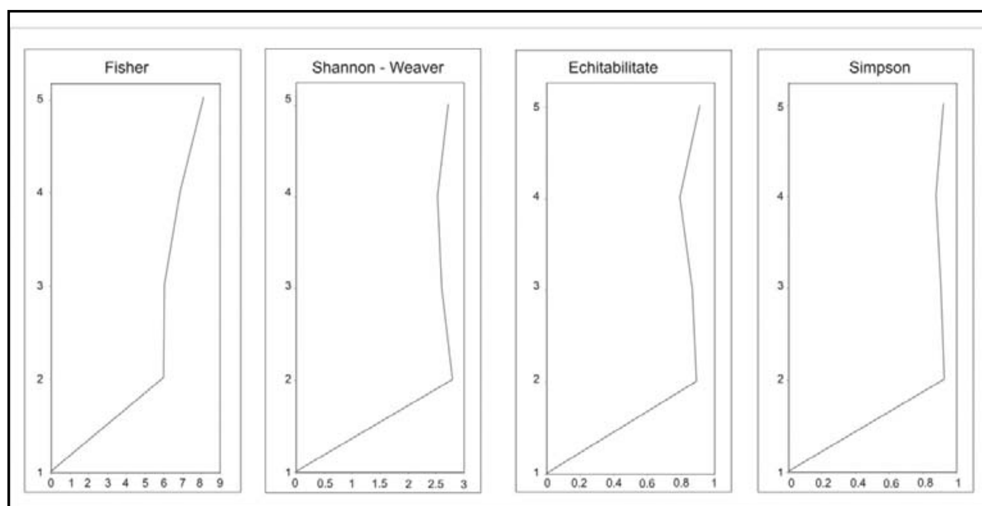


Figura 38. Valorile indicilor de diversitate pentru secţiunea Valea Brodinei 1

Din punct de vedere paleogeografic, conform lui Bădescu (2005) Formaţiunea de Straja s-a acumulat în domeniul batial, adâncime mai mare faţă de cea la care s-au depus depozitele inferioare de vârstă paleocenă; estimările paleobatimetrice realizate de acest autor au fost realizate pe baza asociaţiilor de foraminifere descrise în literatura de specialitate. Acelaşi autor semnalează o îngustare a bazinului de sedimentare şi o activare a sursei externe (deplasare spre interiorul bazinului) care au determinat acumularea Formaţiunii de Straja în

zona axială a bazinului de sedimentare. Asociaţiile de foraminifere aglutinante pot fi încadrare în biofaciesul de tip “fliș”, cu forme tubulare, dar și specii de *Saccammina*, *Psammosphaera* si *Paratrochamminoides*, ceea ce susține prezența unor medii batiale plasate sub CCD.

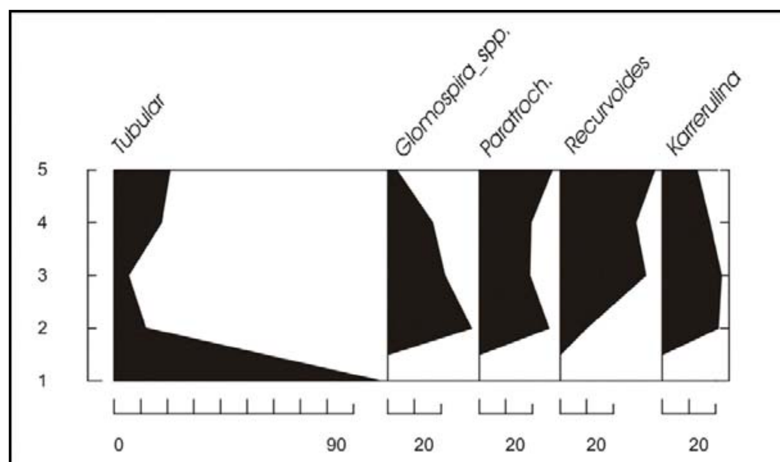


Figura 39. Distribuţia principalelor grupări generice în secţiunea Valea Brodinei 1.

4.1.7. Dobra, Rusca şi Grozăveşti

Formațiunile probate pe Valea Dobra, Valea Rusca şi Grozăveşti prezintă caracteristici similare din punct de vedere micropaleontologic şi litologic, acesta fiind motivul pentru care sunt prezentate în acelaşi subcapitol. Bindiu & Filipescu (2011 a) au publicat o parte din rezultatele micropaleontologice obținute din dechiderile de la Rusca și Grozăvești.

La Dobra (figura 7), secțiunea probată este localizată pe cursul superior al pârâului Dobra, între localităţile Vama şi Molid (N: 47º 34' 37.1", E: 25º 43' 06.2") şi aparţine Eocenului inferior din partea superioară a Formaţiunii de Straja. Succesiunea sedimentară are o grosime de circa 6 m şi este alcătuită din alternanţe de gresii cuarţitice de aproximativ 20-25 cm cu intercalații de argile cenuşiu verzui laminate, de aceeaşi grosime (figura 40). Au fost colectate 5 probe, localizarea acestora fiind vizibilă în figura 40.



Figura 40. Aflorimentul de pe Valea Dobra şi poziționarea probelor

Aflorimentul de la Grozăveşti (N: 47° 03' 4.60", E: 26° 02' 23.74") are o se dezvoltă pe o înălțime de aproximativ 2 m și are o litologie foarte asemănătoare cu cea de pe Valea Străjii, respectiv alternanţe de gresii cuarţitice verzui cu argile vărgate (figura 41), caracteristice Formaţiuni de Straja. Din această locație a fost colectată o probă.

A treia succesiune identificată este localizată în apropierea Văii Rusca (N: 47° 45' 36.03", E: 25° 39' 8.74" - figura 7) şi este alcătuită dintr-o alternanţă de gresii cuarţoase centimentrice şi argile cenuşii de aceeaşi grosime. Succesiunea este puternic tectonizată (figura 42). Din aceste depozite am colectat o probă.

În cele trei deschideri, foraminiferele prezintă un grad de păstrare moderat până la bun, abundenţa acestora fiind relativ ridicată; excepţie face proba 1 din aflorimentul de pe Valea Dobra, care se poate considera cvasisterilă din punct de vedere micropaleontologic. Numărul de specii şi grupări generice identificate în cele trei secţiuni se poate observa în anexa 3.6.



Figura 41. Aflorimentul de la Grozăveşti

4.1.7.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

Asociaţiile de foraminifere din cele trei locații sunt caracterizate de o abundenţă ridicată a foraminiferelor aglutinante, între care domină specii de *Karrerulina*, *Recurvoides*, *Paratrochamminoides*, *Saccammina* etc. Doar pe Valea Dobra apar și foraminifere bentonice calcaroase (aproximativ 15% din asociație); sunt caracteristice speciile de *Nodosaria*, *Nuttalides* și *Eponides*.

În cele 3 locații s-a observat că speciile de *Karrerulina conversa*, *Karrerulina horrida* şi *Karrerulina coniformis* sunt prezente în proporție ridicată (la Rusca ating 41% din asociaţie). Abundenţa ridicată a acestor specii a permis separarea "asociaţiei cu *Karrerulina*". Asociaţii similare au fost identificate în Eocenul inferior din Carpaţii Poloniei (Bąk, 2004), deasupra Zonei cu *Glomospira*.



Figura 42. Aflorimentul de la Rusca

4.1.7.b. Biostratigrafie

Încadrarea celor trei aflorimente ale Formaţiunii de Straja la Eocen inferior s-a făcut pe baza caracteristicilor litologice similare (argile vărgate), a abundenţei ridicate (procente de până la 50%) a formelor de *Karrerulina* şi a prezenţei în cadrul asociaţiilor de foraminifere a speciei *Saccaminoides carpathicus*. În toate cele trei secţiuni, atribuirea abundenţei ridicate de *Karrerulina* epocii Eocen inferior, deasupra Zonei cu *Glomospira*, s-a făcut pe baza corelării acestui eveniment cu cel identificat în depozite similare (Eocen inferioare) din Carpaţii Poloniei de către (Bąk, 2004). Specia *Saccaminoides carpathicus* a fost semnalată ca având prima apariţie la nivelul Eocenului inferior (Geroch & Nowak, 1984; Olszewska, 1997; Waskowska, 2011).

4.1.7.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante

După cum se poate observa în figurile 43 şi 44, morfotipul care domină toate asociaţiile de foraminifere este M4b, reprezentat aproape în exclusivitate de forme

de *Karrerulina*. Proporții ridicate sunt realizate de morfotipurile M2a (*Saccammina grzybowski*, *Psammosphaera irregularis*), M2b (*Recurvoides* sp., *R. anormis*, *R. walteri*), M3c (*Paratrochamminoides* sp., *Trochamminoides variolarius*, *T. subcoronatus*, *Trochamminoides* sp.), M1 (*Nothia* sp., *Psammosiphonella cylindrica*) şi M4b (*Haplophragmoides horridus*, *H. walteri*, *H. prorrectus*); restul morfotipurilor nu sunt prezente sau sau au o participare nesemnificativă.

Dacă interpretarea se face strict pe baza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante, prezenţa în proporție ridicată a morfogrupului M4b ar sugera medii marine cu un flux organic ridicat, în cele trei secţiuni acest morfogrup fiind alcătuit aproape în exclusivitate de forme de *Karrerulina.*

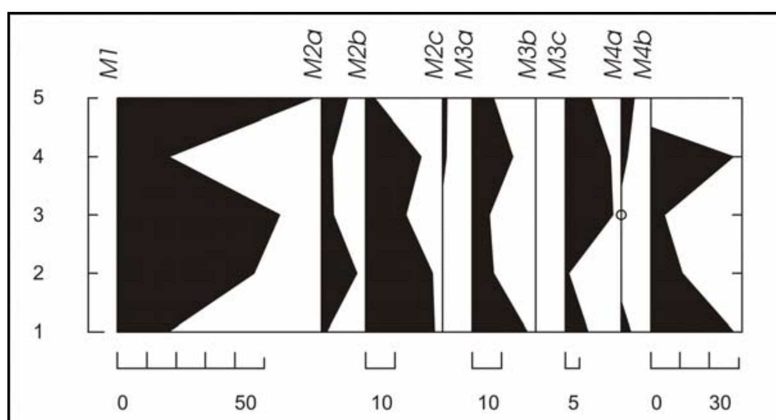


Figura 43. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante în secţiunea de pe Valea Dobra

Diversitate

Din figurile 44 şi 45 se pot observa valorile scăzute ale indicilor de diversitate din cele trei secţiuni (Fisher α: 4.6-11; Shannon Weaver: 1-2.91; Echitabilitatea: 0.4-0.9; Simpson: 0.4-0.91), valori care nu diferă foarte mult de cele caracteristice primei părți a Eocenului inferior (Zona cu *Glomospira*). Valori scăzute ale diversităţii au fost semnalate și în Eocenul inferior din Carpaţii Poloniei, abundente în specii de *Karrerulina* (Bąk, 2004). Fiind specii infaunale adânci, acestea documentează o oxigenare relativ bună în substrat. Având în vedere că valorile diversităţii sunt asemănătoare atât în Zona cu *Glomospira* cât şi în asociaţiile cu

Karrerulina, se pot presupune pentru Eocenul inferior condiţii mezotrofe care au generat asociaţii de foraminifere puţin diversificate, cu specii de *Glomospira*, *Karrerulina* și *Recurvoides*.

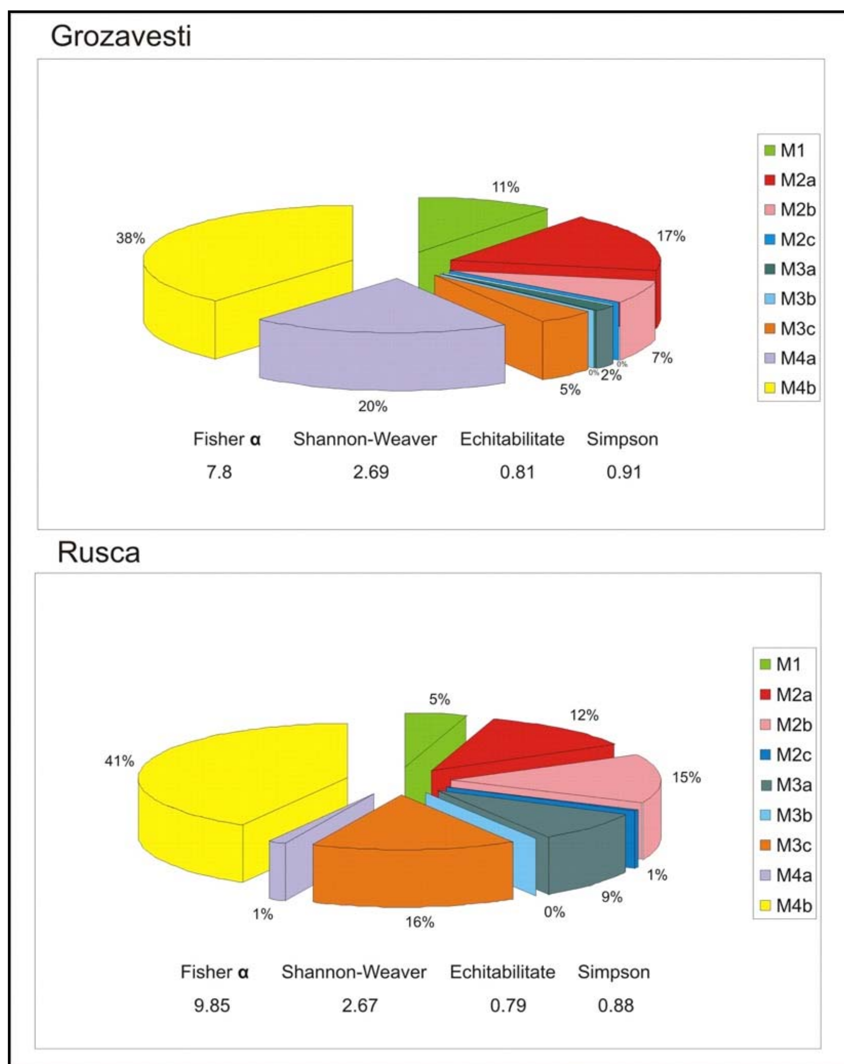


Figura 44. Morfogrupuri de foraminifere aglutinante şi valorile indicilor de diversitate la Grozăveşti şi Rusca

Din punct de vedere al biofaciesurilor de foraminifere aglutinante, datorită prezenţei formelor grosier aglutinate de *Saccamina*, *Saccamminoides*, *Rhabdammina*, *Nothia*, asociaţiile sunt de tip “fliș”.

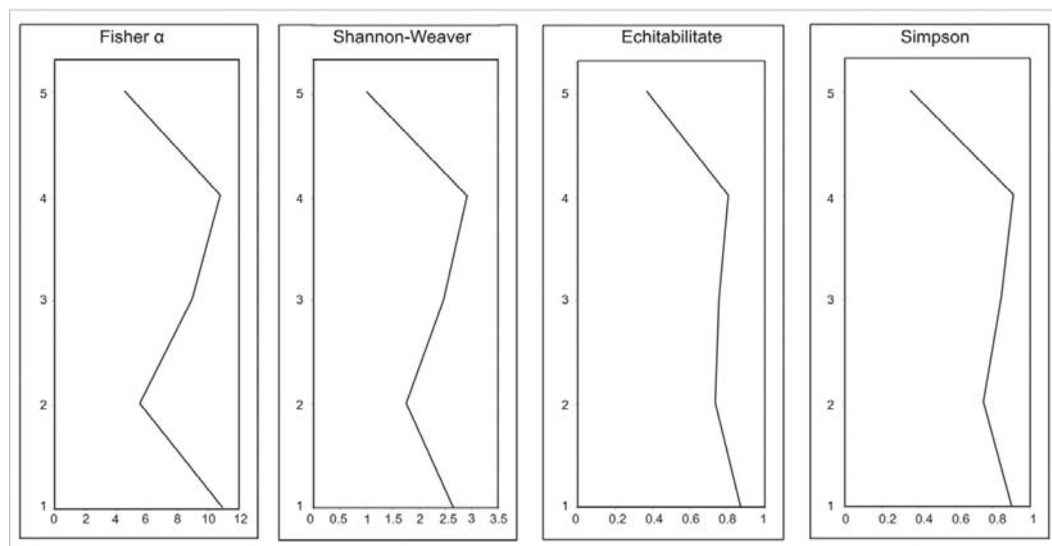


Figura 45. Valorile indicilor de diversitate la Valea Dobra.

La Grozăveşti şi Rusca, asociaţiile sunt alcătuite în exclusivitate din forme aglutinante ceea ce plasează mediile în domeniul bathial, sub CCD; a doua probă de la Valea Dobra este caracterizată și de prezenţa foraminiferelor bentonice calcaroase (*Nodosaria* sp., *Nuttalides* sp., *Eponides* sp.), ceea ce sugerează probabil o uşoară oscilaţie a CCD în acest interval.

4.1.8. Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6 şi Voroneţ

Litologia și caracterele asociației micropaleontologice similare au permis tratarea comună a deschiderilor Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6 şi Voroneţ - figura 7.

Aflorimentul Valea Brodinei 3 este localizat la periferia localităţii cu acelaşi nume, pe cursul superior al pârâului Brodina (N: 47° 49' 55.20", E: 25° 24' 42.15"). Sunt deschise pe 35 m, alternanţe decimetrice de gresii şi argile cenuşii, care trec în jumătatea superioară în alternanţe centimetrice de gresii şi argile vineţii (figura 46), care aparțin Formaţiunii de Scorbura Tazlău. Din această locație au fost colectate 18 probe (figura 50).



Figura 46. Aflorimentul de la Valea Brodinei 3



Figura 47. Aflorimentul de la Valea Brodinei 6

Aflorimentul Valea Brodinei 6 este situat în amonte față de Valea Brodinei 3, între localităţile Brodina de Jos şi Brodina de Sus (N: 47°48'28.33", E: 25°19'58.33"). Succesiunea litologică este constituită în cea mai mare parte din bancuri de gresii cuarţitice masive de tip Scorbura, cu intercalații decimetrice la metrice de argile verzui. Pe baza datelor litostratigrafice oferite de Juravle (2007) şi a observaţiilor proprii din teren, consider că succesiunea are poziție stratigrafică superioară celei de la Valea Brodinei 3. Asociațiile micropaleontologice au fost examinate în 4 probe (figura 48).

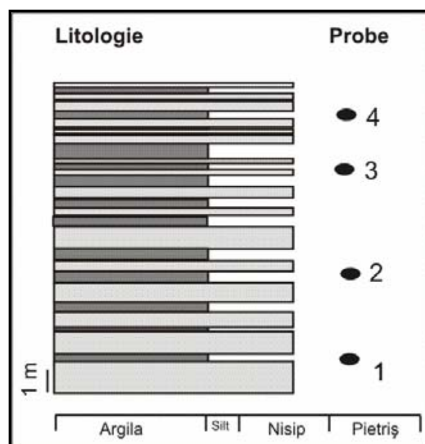


Figura 48. Poziţionarea probelor la Brodina de Jos 6
(după Bindiu & Filipescu, 2015)

Pe cursul superior al pârâului Voroneţ (N: 47° 30' 19.60", E: 25° 52' 24.0") am identificat un pachet de gresii decimetrice cu intercalații de argile centimetrice verzui (figura 49), care conțin ichnofosile şi au un grad de tectonizare ridicat . Acestea aparţin Formaţiunii de Tazlău. Succesiuni similare au fost studiate de către Joja (1952, 1963), Ionesi (1961), Dicea (1974), care le separă sub denumi-rile de “orizont calcaros - grezos inferior” şi “orizont grezos - calcaros”. Poziția probelor investigate micropaleontologic se poate observa în figura 49.

O parte din rezultatele obţinute în urma analizelor micropaleontologice au fost publicate în revista ştiinţifică Studia UBB Geologia, Volumul 59 (1): 45-59 de către Bindiu & Filipescu.

4.1.8.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

Asociațiile de foraminifere de la Valea Brodinei 3 conțin în număr mare foraminifere aglutinante (anexa 3.7). Formele tubulare sunt fragmentate (probele 2-4, 7, 11, 12, 14-16), motiv pentru care s-au aplicat coeficienți de corecție la numărarea specimenelor.

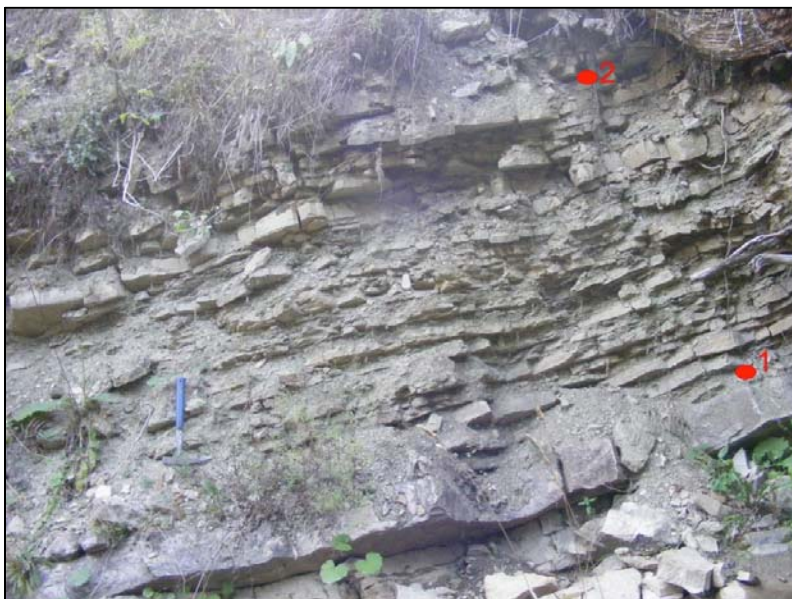


Figura 49. Aflorimentul de pe pârâul Voroneţ

Celelalte forme sunt moderat și bine păstrate, întreaga asociație fiind în general abundentă (anexa 3.7). În asociație au fost identificate şi specii bentonice calcaroase şi planctonice în jur de 1%, care însă prezintă caractere specifice remanierii (deformări, diageneză).

Asociaţiile de la Valea Brodinei 6 sunt alcătuite în exclusivitate din foraminifere aglutinante care sunt bine păstrate (anexa 3.7).

La Voroneţ, asociaţiile de foraminifere sunt foarte abundente şi bine păstrate. Proba inferioară este dominată de foraminifere aglutinante, iar în proba superioară apar foraminifere planctonice (3%) şi bentonice calcaroase (3).

Spre deosebire de locațiile prezentate anterior, la Valea Brodinei 3 și 6 şi Voroneţ s-a observat prima apariţie a unor specii caracteristice Eocenului mediu.

Astfel, alături de *Nothia excelsa*, *Rhabdammina* sp., *Psammosiphonella cylindrica*, *Saccammina* sp., *Trochamminoides subcoronantus*, *T. variolarius*, *Haplophragmmoides horridus*, *Reophax duplex*, *R. globosus,* care au o distribuţie stratigrafică largă, se remarcă apariţia speciilor *Reticulophragmium amplectens*, *Ammodiscus latus*, *Reophanus berggreni*, *Eratidus gerochii*, *Haplophragmoides parvulus*, a căror primă apariție este în Eocenul mediu (Kaminski & Gradstein, 2005). Totdodată, s-a observat o abundenţă ridicată a speciei *Reophax pilulifer*, care este caracteristic Eocenului mediu (Morgiel & Olszewska, 1981).

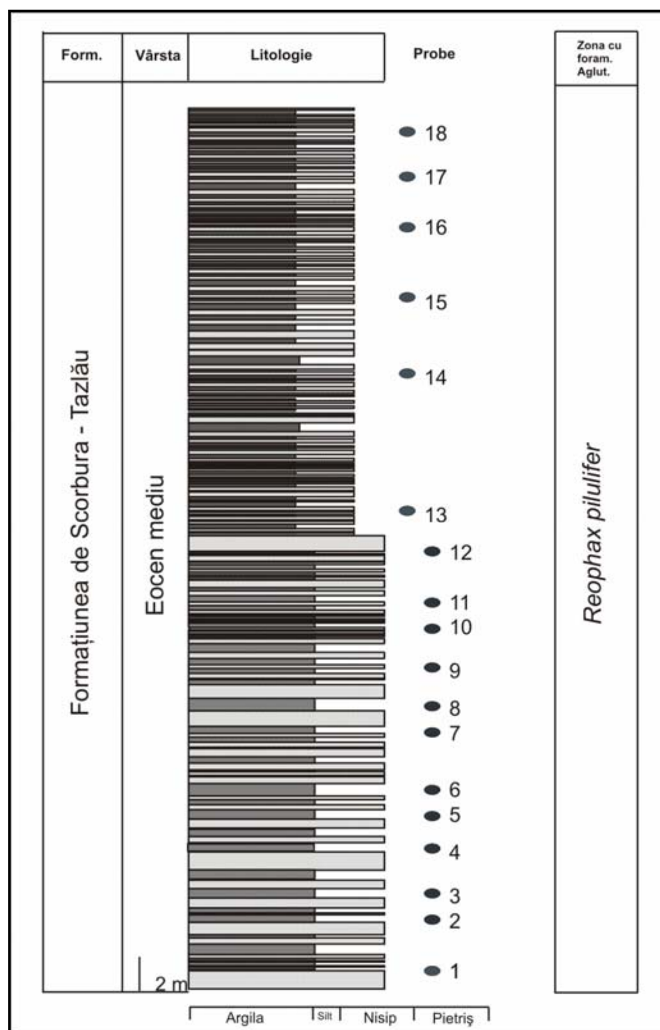


Figura 50. Profil litologic cu poziţionarea probelor la Valea Brodinei 3 (după Bindiu & Filipescu, 2015)

4.1.8.b. Biostratigrafie

Asociațiile micropaleontologice din cele trei locații sunt atribuite părții superioare a Eocenului mediu, pe baza prezenței speciilor: *Ammodiscus latus*, *Reticulophragmium amplectens*, *Haplophragmoides parvulus*, *Spirosigmoilinela compressa* şi *Psamminopelta gradseini*. Acestea sunt bine cunoscute în literatura de specialitate ca având prima apariţie la nivelul Eocenului mediu (Mjatliuk, 1970; Morgiel & Olszewska, 1981; Geroch & Nowak, 1984; Kaminski et al., 1988, 1989; Olszewska, 1997; Kaminski & Gradstein, 2005). Alături de aceste specii, apare frecvent *Reophax pilulifer,* cu precădere în secţiunile de la Voroneţ şi Valea Brodinei 3, un bioeveniment semnalat și în Carpaţii Poloniei (Morgiel & Olszewska, 1981) din partea superioară a Eocenului Mediu. Din păcate, foraminiferele planctonice identificate în proba 2 de la Voroneţ sunt puternic deformate şi nu au putut fi determinate până la nivel de specie (*Acarinina* sp., *Globigerina* sp., *Subbotina* sp.), ceea ce nu oferă date biostratigrafice concludente.

4.1.8.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante

La Valea Brodinei 3, distribuţia morfogrupurilor înregistrează o schimbare majoră la nivelul probei 8 (figura 51), unde morfogrupul M1, reprezentat prin forme de *Nothia excelsa*, este exclusiv. Acest lucru sugerează o schimbare majoră în condiţiile de mediu, respectiv o trecere de la condiţiile cu un flux organic relativ ridicat din partea bazală a succesiunii (probele 1-7), sugerate de prezenţa semnificativă a morfotipurilor M2a, M2b şi M3c, la un interval cu flux organic foarte scăzut, demonstrat de abundenţa formelor tubulare (proba 8); în partea superioară a succesiunii, revin condiţiile de mediu relativ favorabile. Aceste schimbări majore în compoziția morfogrupurilor sunt probabil datorate instabilității condițiilor din mediile turbiditice.

La Valea Brodinei 6 morfotipurile M1 (*Rhabdammina* sp., *Nothia excelsa*), M2a (*Saccammina grzybowskii*, *Psammosphaera irregularis*) şi M4b (*Karrerulina coniformis*, *K. horrida*, *Reophax pilulifer*) sunt prezente în proporții relativ ridicate şi comparabile (figura 52), sugerând condiţii de viaţă stabile, cu aport organic şi nivel de oxigenare moderat.

Figura 51. Distribuția morfogrupurilor de foraminifere aglutinante la Valea Brodinei 3 (după Bindiu & Filipescu, 2015)

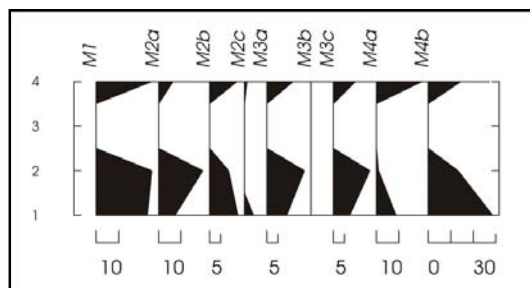


Figura 52. Morfogrupuri de foraminifere aglutinante la Valea Brodinei 6 (după Bindiu & Filipescu, 2015)

Distribuţia morfogrupurilor în depozitele de la Voroneţ (figura 53) sugerează o schimbare minoră în condiţiile de mediu, respectiv o trecere de la condiţii cu un aport nutritiv moderat (proba 1- morfogrupurile M 1 şi M4b) la condiţii de viaţă mai bune, cu flux organic şi nivel de oxigenare ridicate (proba 2 - domină morfotipurile M2a şi M4b). Îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă este sugerată şi de diversificarea asociației prin apariţia formelor planctonice şi bentonice calcaroase, dar și a ichnofosilelor.

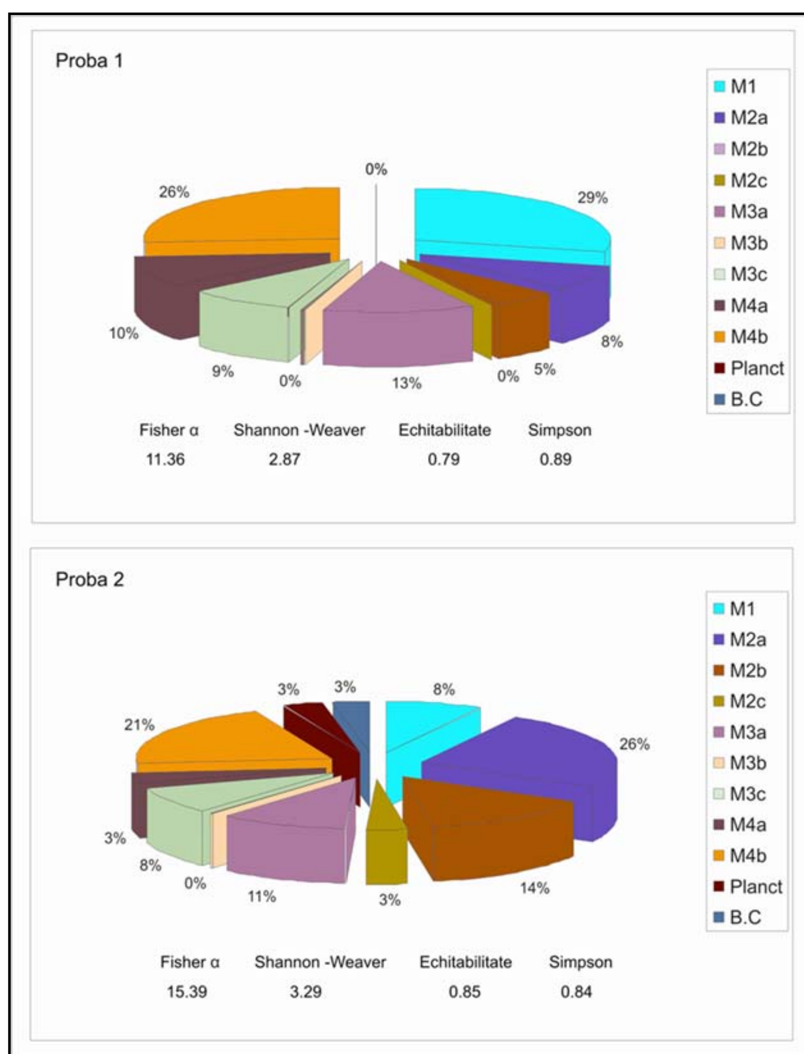


Figura 53. Morfogrupuri de foraminifere aglutinante şi indici de diversitate la Voroneţ

Diversitate

La Valea Brodinei 3 analiza diversităţii (figura 54) confirmă estimările făcute prin studiul morfogrupurilor de foraminifere aglutinante, şi anume: în partea inferioară a succesiunii, unde sunt prezente formele tubulare, globulare, rotunjit şi aplatizat streptospirale, valorile diversităţii sunt relativ ridicate, ceea ce sugerează condiţii de mediu relativ stabile, cu flux organic şi nivel de oxigenare moderate; la nivelul probei 8, acolo unde domină formele tubulare (M1), diversitatea este foarte scăzută, ceea ce sugerează condiţii de mediu improprii; intervalul următor este caracterizat de o revenire a condiţiilor de mediu stabile, urmate de o revenire a instabilităţii. Cauza acestor variaţii ale parametrilor de mediu a fost probabil instabilitatea accentuată a sistemelor turbiditice.

La Valea Brodinei 6 şi Voroneţ, valorile diversităţii sunt moderate (Fisher α: 11.31 - 15.36; Shannon-Weaver: 2.87 - 3.29; Echitabilitate: 0.79 - 0.85; Simpson: 0.84 - 0.94) şi sugerează condiţii de mediu stabile cu aport de materie organică şi nivel de oxigenare moderate.

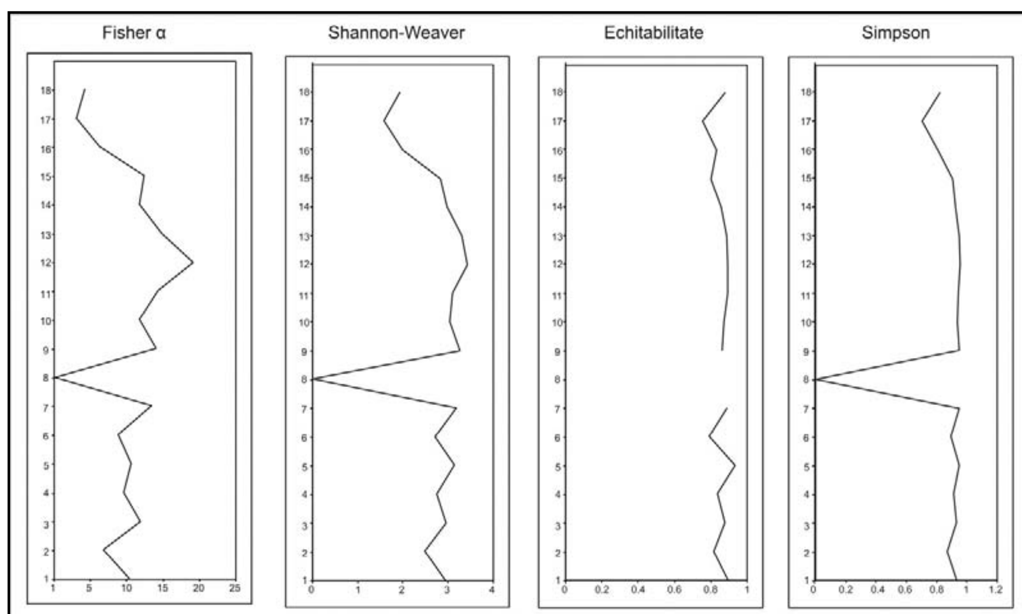


Figura 54. Valorile indicilor de diversitate la Valea Brodinei 3 (după Bindiu & Filipescu, 2015)

Prezenţa foraminiferelor tubulare dar şi a celor grosier aglutinate în toate cele trei secţiuni sunt o dovadă pentru marine adânci, batiale. În secţiunile de la Valea Brodinei 3 şi 6 mediile au fost plasate sub CCD, pe când la Voroneţ prezenţa formelor bentonice calcaroase şi planctonice sugerează o uşoară oscilaţie a CCD între probele 1 și 2.

4.1.9. Valea Sucevei 3

Aflorimentul de la Valea Sucevei 3 este localizat pe Valea Sucevei (figura 7), în apropierea localităţii Brodina (la vest de confluenţa cu pârâul Ascuns - N: 47° 53' 4.79", E: 25° 26' 36.89") și aparține Formaţiunii de Plopu (Atanasiu, 1943; Ionesi, 1971) din Eocenul Pânzei de Tarcău. Succesiunea sedimentară este alcătuită din alternanţe ritmice de argile calcaroase cenuşii şi verzui cu gresii cuarţitice verzui (figurile 55 şi 56); în partea bazală a succesiunii au fost identificate 3 intervale cu argile şi gresii vineţii.



Figura 55. Depozitele Formaţiunii de Plopu de pe Valea Sucevei 3

Formațiunile Pânzei de Tarcău de pe Valea Sucevei au fost studiate de Joja (1952, 1955, 1957), Joja et al. (1963, 1967, 1978), Juravle (2007), Juravle et al.

(2008), Bindiu & Filipescu (2011), Bindiu et al. (2013), Bindiu & Filipescu (2015) şi Bindiu et al. (2015). Sunt puține însă informaţiile de ordin biostratigrafic şi paleoambientale referitoare la Formaţiunea de Plopu din acest areal. Vârsta Formaţiunii de Plopu a fost disputată de-a lungul timpului.



Figura 56. Alternanţe ritmice de argile calcaroase şi gresii cuarţitice de pe Valea Sucevei 3

În timp ce Joja et al. (1963), Agheorghiresei et al. (1967) Săndulescu et al. (1987), Bădescu (2005) considerau că limita dintre Eocenul mediu şi superior este plasată în interiorul acestei formaţiuni, Ionesi (1967), Dicea (1974), Dicea & Dicea (1976, 1980), Juravle (2007), Juravle et al. (2008) au considerat că vârsta Formaţiunii de Plopu este Eocen superior. Această controversă a fost motivul pentru care am realizat un studiu detaliat al acestor depozite. Pentru a obţine informaţii cât mai clare din punct de vedere biostratigrafic, alături de analiza asociaţiilor de foraminifere, au fost realizate şi analize de nannofosile calcaroase. Din cele 36 de probe, a căror poziție este redată în figura 57, au fost identificați taxonii enumerați în anexa 3.8. Rezultatele obţinute pe baza analizei micropaleontologice a probelor colectate în teren sunt publicate în cadrul revistei Geological Quarterly (Bindiu et al., 2016).

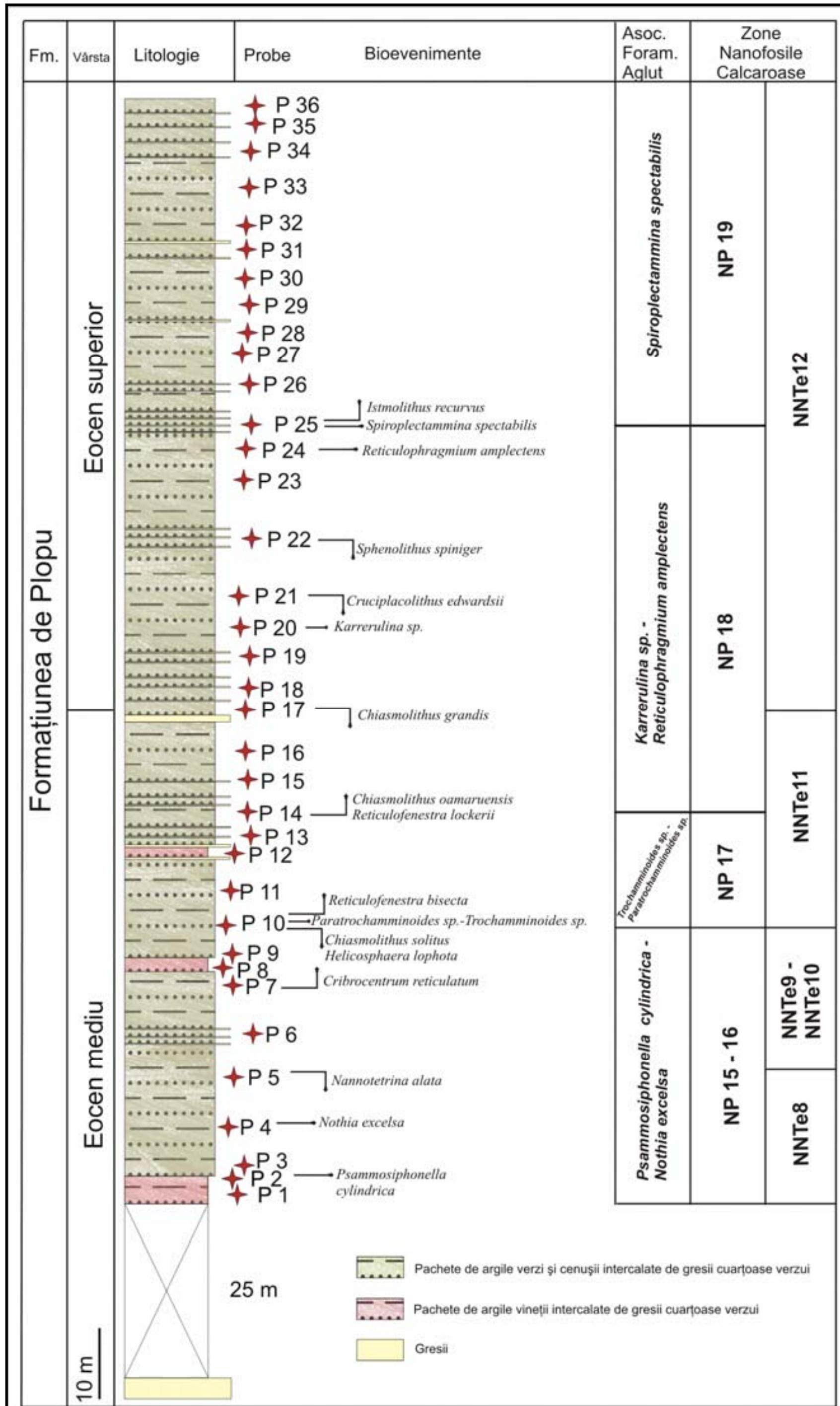


Figura 57. Profilul litologic şi biostratigrafia secţiunii de pe Valea Sucevei 3 (după Bindiu et al., 2016)

4.1.9.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

Asociaţiile de foraminifere de pe Valea Sucevei sunt relativ bogate, fiind moderat până la bine păstrate. Probele 7, 15, 19, 28, 33 şi 34 sunt cvasisterile din punct de vedere micropaleontologic.

Au fost separate 4 tipuri distincte de asociaţii, cu abundențe specifice:

- **Asociaţii cu *Psammosiphonella cylindrica* şi *Nothia excelsa***. Pe lângă cei doi taxoni, în asociaţii mai participă şi specii ca: *Recurvoidella lamella*, *Recurvoides anormis*, *Reticulophragmium amplectens*, *Paratrochamminoides deflexiformis* etc.;
- **Asociaţii cu *Trochamminoides* spp. şi *Paratrochamminoides* spp.**, alături de care apar *Nothia* sp., *Psammosiphonella discreta*, *Bathysiphon eocaenicum*, *Recurvoides walteri* etc.;
- **Asociaţii cu *Karrerulina* spp. şi *Reticulophragmium amplectens***, cu participarea *Haplophragmoides stomatus*, *Ammosphaeroidina pseudopauciloculata*, *Ammodiscus cretaceous* etc.;
- **Asociaţii cu *Spiroplectammina spectabilis***, în care specia diagnostică atinge până la 50 % din această asociaţie, fiind acompaniată de *Saccammina placenta*, *S. grzybowskii*, *Psammosphaera irregularis*, *Pseudonodosinella elongata* etc.

4.1.9.b. Biostratigrafie

Biozonarea bazată pe foraminifere aglutinante utilizată pentru aceste depozite urmăreşte schemele biostratigrafice propuse de către Bratu (1975) pentru Carpaţii Orientali şi de către Kaminski (1989, 2005) pentru Eocen - Oligocenul din Atlanticul de Nord şi vestul Tethysului.

Pe baza distribuţiei stratigrafice şi a abundenţelor relative maxime ale principalelor specii de foraminifere (figura 58) cele 4 tipuri de asociaţii de foraminifere au fost corelate cu datele oferite de nannoplanctonul calcaros şi atribuite intervalului Eocen mediu - Eocen superior astfel:

- **Asociaţii cu *Psammosiphonella cylindrica* - *Nothia excelsa*** (Eocen mediu - nannozonele NP15 - NP 16);

- **Asociaţii cu *Paratrochamminoides* spp. și *Trochamminoides* spp.** (Eocen mediu - nannozona NP 17), similare cu cele identificate de Kender et al. (2005) în Carpaţii Poloniei;
- **Asociaţii cu *Karrerulina* spp. - *Reticulophragmium amplectens*** (Eocen superior - nannozona NP 18);
- **Asociaţii cu *Spiroplectammina spectabilis*** (Eocen superior - nannozona NP 19).

Asociaţiile cu *Psammosiphonella cylindrica* - *Nothia excelsa* şi *Paratrochamminoides* - *Trochamminoides* sunt comune în medii marine adânci batiale (Schröder, 1986; Nagy et al., 1995). Asociaţiile cu *Psammosiphonella cylindrica* - *Nothia excelsa* sugerează intervale cu flux organic scăzut iar cele cu *Paratrochamminoides* - *Trochamminoides* indică medii marine cu energie şi rată de sedimentare scăzute. Această asociaţie este cunoscută pentru capacitatea de a realiza abundenţe ridicate la nivele stratigrafice diferite: Morgiel & Szytnakowska (1978) au raportat asemenea asociaţii în baza Eocenului inferior, Morgiel & Olszewska (1981) în Paleocenul Carpaţilor Poloniei şi Kaminski et al. (1996) în depozite cretacic superioare din Riftul Numidian.

În secţiunea investigată au fost identificaţi doi taxoni importanţi din punct de vedere biostratigrafic şi anume *Reticulophragmium amplectens* şi *Spiroplectammina spectabilis*. *R. amplectens* este unul din markerii importanţi pentru Eocen (Morgiel & Olszewska, 1981). Abundenţele foarte ridicate ale acestei specii definesc Zona cu *R. amplectens,* caracteristică Eocenului mediu (Joja et al., 1963; Agheorghiresei at al., 1967; Bratu, 1975; Georch & Nowak, 1984; Săndulescu et al., 1987). În Marea Nordului şi șelful Peninsulei Labrador, această zonă este extinsă până în Eocenul superior (Gradstein et al., 1994).

Această specie a fost observată în toate probele de la Valea Sucevei 3, valorile cele mai ridicate inregistrându-se la nivelul probei 24 (11%), comparabil cu specia *Trochamminoides variolarius*. Deoarece abundența speciei nu este foarte mare pentru depozitele investigate, Zona cu *R. amplectens* nu poate fi clar definită, însă prezența speciei ajută la încadrarea depozitelor în intervalul eocen mediu - superior.

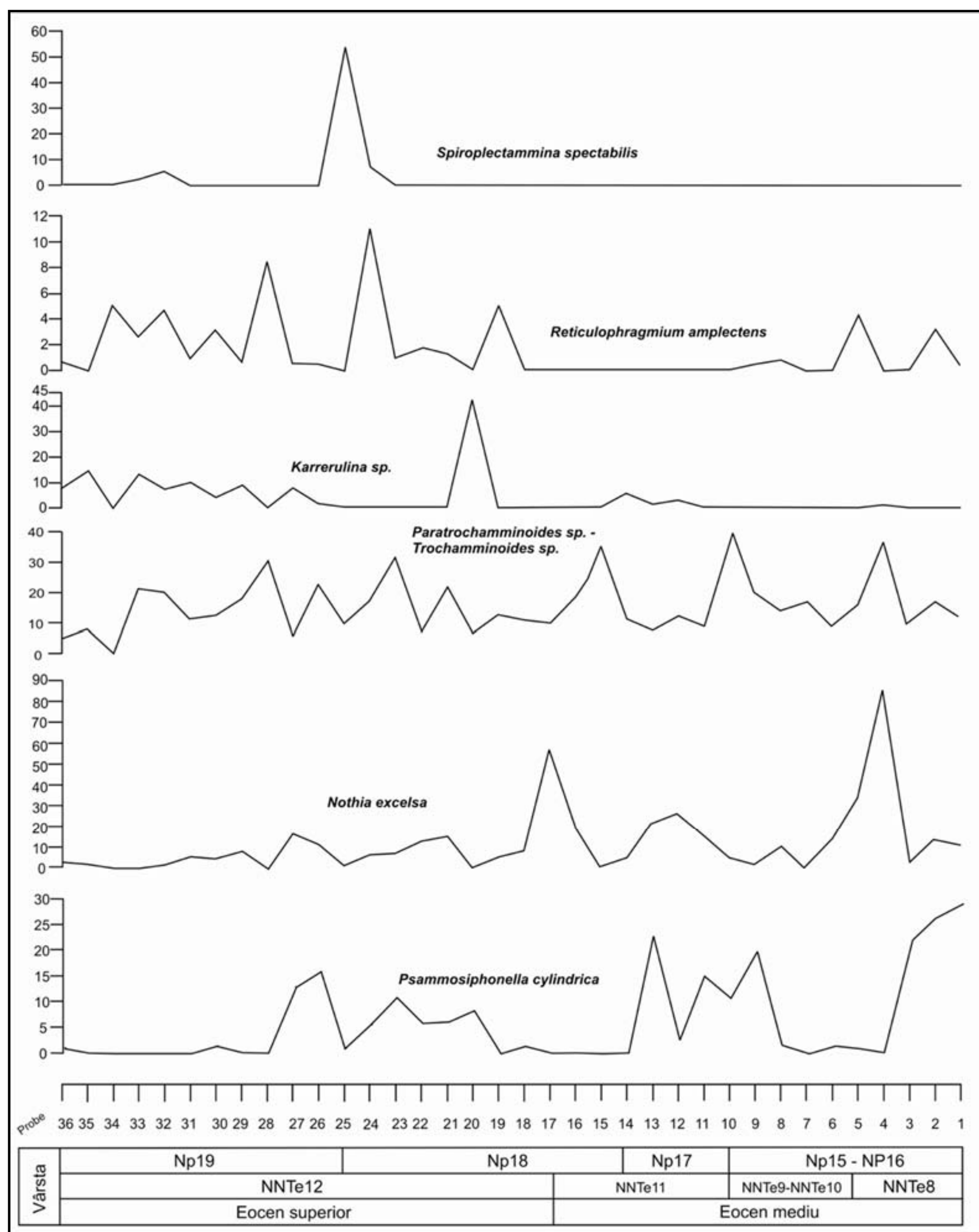


Figura 58. Abundenţele relative ale principalilor taxoni din succesiunea de la Valea Sucevei 3 (după Bindiu et al., 2016)

În apropierea intervalului în care *R. amplectens* realizează abundențe mai mari, se poate observa o abundenţă ridicată a formelor de *Karrerulina*, cunoscută a realiza abundenţe ridicate în Eocenul inferior (Gradstein et al., 1994; Kaminski et al., 1996; Bak, 2004; Bindiu & Filipescu, 2011) și Eocenul mediu (Kaminski, 2005). În probele investigate, am observat abundenţa ridicată a acestei specii în partea inferioară a Eocenului superior, împreună cu abundenţe ridicate ale *R. amplectens.*

Prin analiza figurii 58 se poate observa că în Eocenul superior (baza nannozonei NP19 - proba 25) taxonul *Spiroplectammina spectabilis* realizează 52% din asociaţie, permiţând astfel separarea Zonei cu *S. spectabilis* pentru acest interval. Acest taxon realizează abundenţe ridicate în diferite perioade: exact deasupra limitei K/Pg la Gubbio (Italia) şi în Atlanticul ecuatorial (Kuhnt & Kaminski, 1996, Kuhnt et al., 1998), în Paleocenul din partea centrală a Mării Nordului şi a șelfului Peninsulei Labrador (Gradstein et al., 1994). A fost identificată în Eocenul superior din Carpaţii Orientali (Bratu, 1975), Atlantic şi vestul Tethysului (Kaminski 2005; Kaminski et al., 1989).

Nivelele din partea bazală a succesiunii sunt caracterizate de asociaţii de foraminifere care conţin taxoni planctonici (*Morozovelloides lehneri, Igorina broedermanni, Subbotina linaperta*) care în probele 3 şi 4 realizează până la 35%. Aceste asociaţii cu foraminifere planctonice sunt puţin diversificate şi conţin puține specimene, însă permit încadrarea în Eocenul mediu.

Pentru a obţine date biostratigrafice de încredere, pentru depozitele de pe Valea Sucevei 3, am apelat şi la analize de nannofosile calcaroase. Astfel, au fost observate de-a lungul secţiunii o serie de bioevenimente (figura 57): LO (ultima apariţie) a speciei *Nannotetrina alata* în proba 5, FO (prima apariţie) a speciei *Cribrocentrum reticulatum* în proba 7, LO a speciei *Chiasmolithus solitus* în proba 10, LO a speciei *Helicosphaera lophota* în proba 10, FO a speciei *Reticulofenestra bisecta* în proba 10, FO a speciei *Chiasmolithus oamaruensis* în proba 14, FO a speciei *Reticulofenestra lockerii* în proba 14, LO a speciei *Chiasmolithus grandis* în proba 17, LO a speciei *Cruciplacolithus edwardsii* în proba 21, LO a speciei *Sphenolithus spiniger* în proba 22 şi FO a speciei *Istmolithus recurvus* în proba 25. Aceste bioevenimente permit încadrarea acestor depozite în biozonele NP15 -

NP19 (Martini, 1971) care corespund cu biozonele NNTe8 - NNTe12 (Varol, 1998).

Datele biostratigrafice obţinute pe baza foraminiferelor şi a nanofosilelor calcaroase vin să demonstreze cu argumente biostratigrafice clare ideea susţinută de Joja et al. (1963), Agheorghiresei et al. (1967) Săndulescu et al. (1987), Bădescu (2005), care afirmă că limita dintre Eocenul mediu şi cel superior este plasată în interiorul Formaţiunii de Plopu.

4.1.9.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante

Cu excepţia morfotipului M3b (forme aplatizat neregulate de *Ammolagena*), în succesiunea sedimentară investigată sunt prezente toate morfogrupurile (figura 59) descrise de Van der Akker et al. (2000), Nagy et al. (1995), Kaminski & Gradstein (2005), Cetean et al. (2011), Murray et al. (2011) şi Setoyama et al. (2011, 2013). Distribuţia acestora relevă câteva evenimente de-a lungul secţiunii: o abundenţă foarte ridicată a formelor tubulare (M1) în proba 4, o corelare negativă în probele 7, 8, şi 34 a morfotipurilor M2b şi M4b cu morfogrupul M1 şi abundenţe foarte ridicate ale morfotipurilor M4b (*Karrerulina* sp.) şi M2c (*Spiroplectammina spectabilis*) în probele 20, respectiv 25. Acestă distribuţie sugerează o instabilitate a condiţiilor de mediu, firească pentru mediile turbiditice.

Abundenţa relativ ridicată a morfogrupului M1 în partea bazală a succesiunii sugerează condiţii de mediu cu flux scăzut de materie organică şi nivel de oxigenare moderat pentru Eocenul mediu. În apropierea limitei Eocen mediu/superior se remarcă o abundenţă ridicată a morfogrupului M1 (probele 17 - 19) urmată de o abundenţă ridicată a morfogrupului M4b (*Karrerulina*), care sugererează o trecere de la condiţii de mediu cu flux organic scăzut la condiţii cu flux ridicat de materie organică.

Eocenul superior este caracterizat în ansamblu de o creştere a ponderii morfotipurilor M2a, M2b, M2c, M3c şi M4b, ceea ce sugerează o creştere a aportului nutritiv şi terigen.

Dacă în situația de la Dobra, Rusca și Grozăvești abundenţa ridicată de *Karrerulina* era specifică părţii superioare a Eocenului inferior, la Valea Sucevei 3

aceasta caracterizează partea bazală a Eocenului superior (proba 20 - pondere ridicată a M4b). Abundenţele particulare ale acestei specii la diferite nivele stratigrafice sunt asociate comportamentului său oportunist. Gradstein et al. (1994), Kaminski et al. (1996), Bąk (2004) şi Bindiu & Filipescu (2011) au semnalat abundenţe ridicate ale acestei specii în partea superioară a Eocenului inferior, iar Kaminski (2005) a descris un bioeveniment similar în partea inferioară a Eocenului Mediu.

Un alt bioeveniment important apare la nivelul probei 25, acolo unde morfotipul M2c, reprezentat mai ales de specia *Spiroplectammina spectabilis*, realizează abundențe foarte ridicate. Astfel de monoasociaţii cu *Spiroplectammina spectabilis* au fost identificate şi în Atlantic şi vestul Tethysului (Kaminski et al., 1989; Kaminski 2005) şi sugererază condiţii de viaţă eutrofe, cauzate de o creştere a fluxului organic și terigen pe substrat (Kaminski & Gradstein, 2005).

Variaţiile în distribuţia morfogrupurilor de-a lungul secţiunii se datorează schimbărilor în aportul nutritiv şi nivelul de oxigenare (Kaminski & Schröder, 1987; Kaiho, 1994).

Diversitate

Datorită faptului că nu din toate probele au putut fi recuperați minim 300 indivizi, pentru analizele de diversitate am apelat la metoda de rarefiere (metoda lui Hulbert ,1971), care calculează valorile diversităţii prin reducerea fiecărei probe la 100 indivizi.

Din calculul diversităţii am exclus probele 7, 15, 19, 28, 33 şi 34, care conțin un număr prea mic de indivizi. Dacă se analizează figura 59 se pot observa următoarele: la nivelul Eocenului mediu valorile diversităţii înregistrează valori scăzute, cu un minim la nivelul probei 4, acolo unde dominante sunt formele de *Nothia excelsa* şi *Psammosiphonella cylindrica*. Valorile scăzute, dar şi prezenţa în număr ridicat a formelor tubulare, sugerează condiţii de viaţă limitative, cu flux organic şi nivel de oxigenare scăzute. Trecerea Eocen mediu - superior este caracterizată, de asemenea, de valori scăzute ale diversităţii.

La nivelul Eocenului superior valorile diversităţii încep să crescă, sugerând astfel condiţii favorabile de viaţă. Chiar dacă la nivelul probei 25 diversitatea este

scăzută, abundența ridicată a speciei *S. spectabilis* confirmă condiţiile eutrofe pentru acest interval.

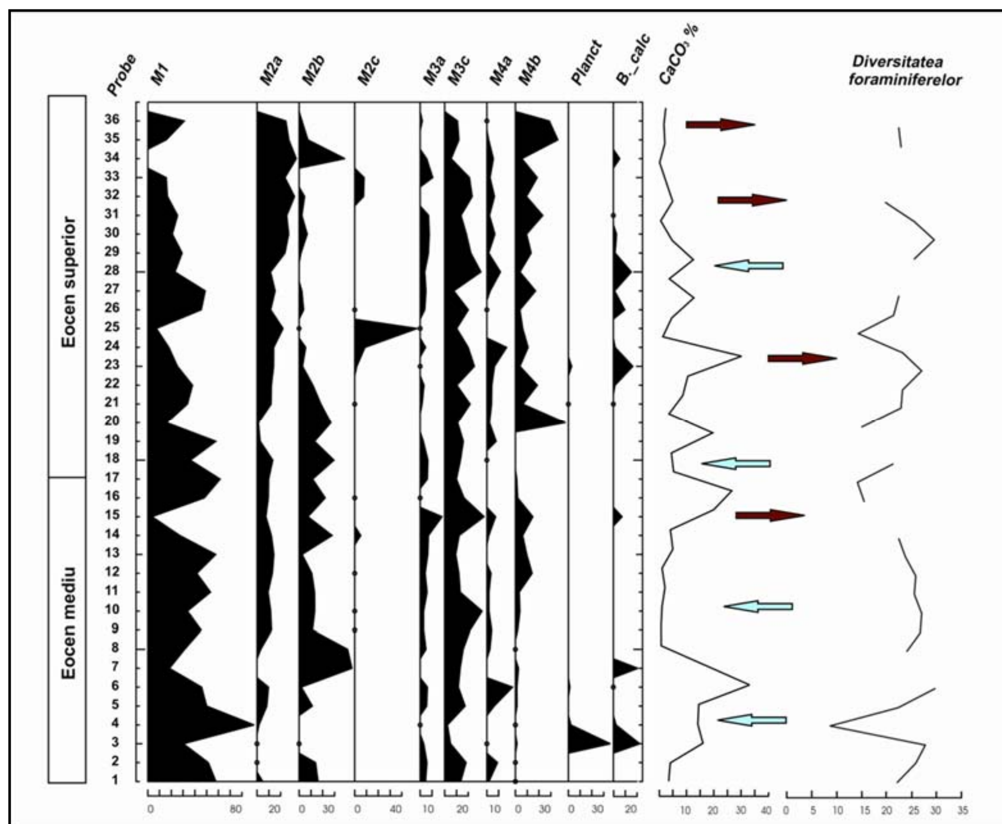


Figura 59. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante, foraminifere planctonice, foraminifere bentonice calcaroase, conţinutul de $CaCO_3$ şi diversitatea foraminiferelor în secţiunea de pe Valea Sucevei 3. Săgeţile albastre reprezintă indicii pentru flux organic scăzut iar cele roşii indicii pentru flux organic ridicat (după Bindiu et al., 2016)

Pentru probele colectate din această succesiune am realizat şi analize de conţinut de carbonat de calciu, valorile fiind prezentate în figura 59. Se poate observa o corelare relativ pozitivă a curbei carbonatului de calciu cu cea a diversităţii, respectiv intervalele caracterizate de condiţii de mediu cu flux organic scăzut se corelează cu valori scăzute ale $CaCO_3$ în timp ce condiţiile de viaţă favorabile sunt corelate cu valorile ridicate.

Valorile diversităţii şi $CaCO_3$ pot sugera o încălzire asociată cu o creştere a nivelului marin în Eocenul mediu, urmată de o răcire în timpul Eocenului superior (Keller et al., 1987; Gedl & Garecka, 2008). Ipoteza este susținută şi de proporția

ridicată de *S. spectabilis* în Eocenul superior, taxon cunoscut în literatura de specialitate ca indicator al apelor reci (Kaminski & Gradstein, 2005). Informaţii despre paleotemperaturi sunt oferite şi de nannofosilele calcaroase. În Eocenul mediu au fost identificaţi taxoni de ape calde şi condiţii de mediu oligotrofe: *Discoaster* spp., *Sphenolithus* spp cu excepţia *S. moriformis*, *Helicosphaera compacta* (Bralower, 2002; Agnini et al., 2006; Bown and Pearson, 2009); aceştia prezintă o descreştere bruscă în timpul Eocenului superior sugerând astfel această răcire eocen superioară. Interpretări de paleoecologie (trecerea de la climat cald în Eocenul mediu la rece în Eocenul superior) bazate pe analiza nannofosilelor calcaroase similare pentru acest interval au mai fost făcute de către Bukry (1973), Edwards & Perch-Nielsen (1975), Perch-Nielsen (1977), Percival & Fischer (1977), Beckmann et al. (1981), Jiang & Gartner (1986), Wei & Wise (1990), Aubry (1992 a,b), Bralower (2002), Agnini et al. (2006, 2007), Bown & Pearson (2009), Cascella & Dinares (2009). În probele în care valorile $CaCO_3$ sunt scăzute, abundenţa nannofosilelor calcaroase este mică, acest lucru fiind datorat procesului de disoluţie.

Asociaţiile de foraminifere din secţiunea de pe Valea Sucevei 3 sunt dominate de grupul foraminiferelor aglutinante. În procente mai scăzute şi cu o distribuţie dispersată mai apar şi foraminifere bentonice şi, în partea bazală a succesiunii, foraminifere planctonice. Corelarea cu valorile $CaCO_3$ sugerează pentru arealul studiat medii marine batial superioare cu frecvente oscilații ale CCD. Prezenţa formelor tubulare (*Psammosiphonella cylindrica*, *Nothia* sp., *Bathysiphon* sp.), globulare (*Saccammina* sp., *Psammosphaera* sp.), aplatizat streptospirale (*Paratrochamminoides, Trochamminoides*) dar şi existenţa taxonilor grosier aglutinanţi sunt tipice pentru asociațiile de tip “fliș” (Gradstein & Berggren, 1981; Kaminski & Gradstein, 2005), în general plasate sub CCD; prezenţa sporadică a formelor bentonice calcaroase indică însă proximitatea CCD (Miller et al., 1982).

4.1.10. Valea Moldoviţei

Succesiunea sedimentară de pe Valea Modoviţei (figura 7), la ieşirea din localitatea cu acelaşi nume (N: 47°42'13.24" , E: 25°32'22.41") este alcătuită din

ritmuri de argile calcaroase cenuşii şi verzui cu gresii cuarţoase verzui (figura 60), similare cu cele care apar la Valea Sucevei 3; din punct de vedere litostratigrafic aparţin Formaţiunii de Plopu din Eocenul superior. Succesiunea litologică şi localizarea probelor se pot observa în figura 61.



Figura 60. Depozitele investigate de pe Valea Moldoviţei

4.1.10.a. Componenţa asociaţiilor de foraminifere

În urma analizelor micropaleontologice am observat că asociaţiile de foraminifere sunt diferite de-a lungul secţiunii, respectiv probele 2, 6, 7, 8, 9, 10, 12 şi 16 sunt foarte sărace (mai puțin de 100 indivizi) şi sunt prost păstrate.

Celelalte probe (1, 3, 4, 5, 11, 13, 14 şi 15) conțin asociaţii de foraminifere relativ abundente, în general bine păstrate. Pentru probele 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10 şi 16, datorită fragmentării specimenelor tubulare, au fost aplicați coeficienți de corecție la numărarea specimenelor. Asociaţiile sunt alcătuite în exclusivitate din forme aglutinante. Speciile identificate sunt prezentate în anexa 3.9. Participarea speciei *Spiroplectammina spectabilis* în proporție de până la 43% în asociațiile din partea superioară a succesiunii permite corelarea secțiunilor Valea Moldoviţei și Valea Sucevei 3.

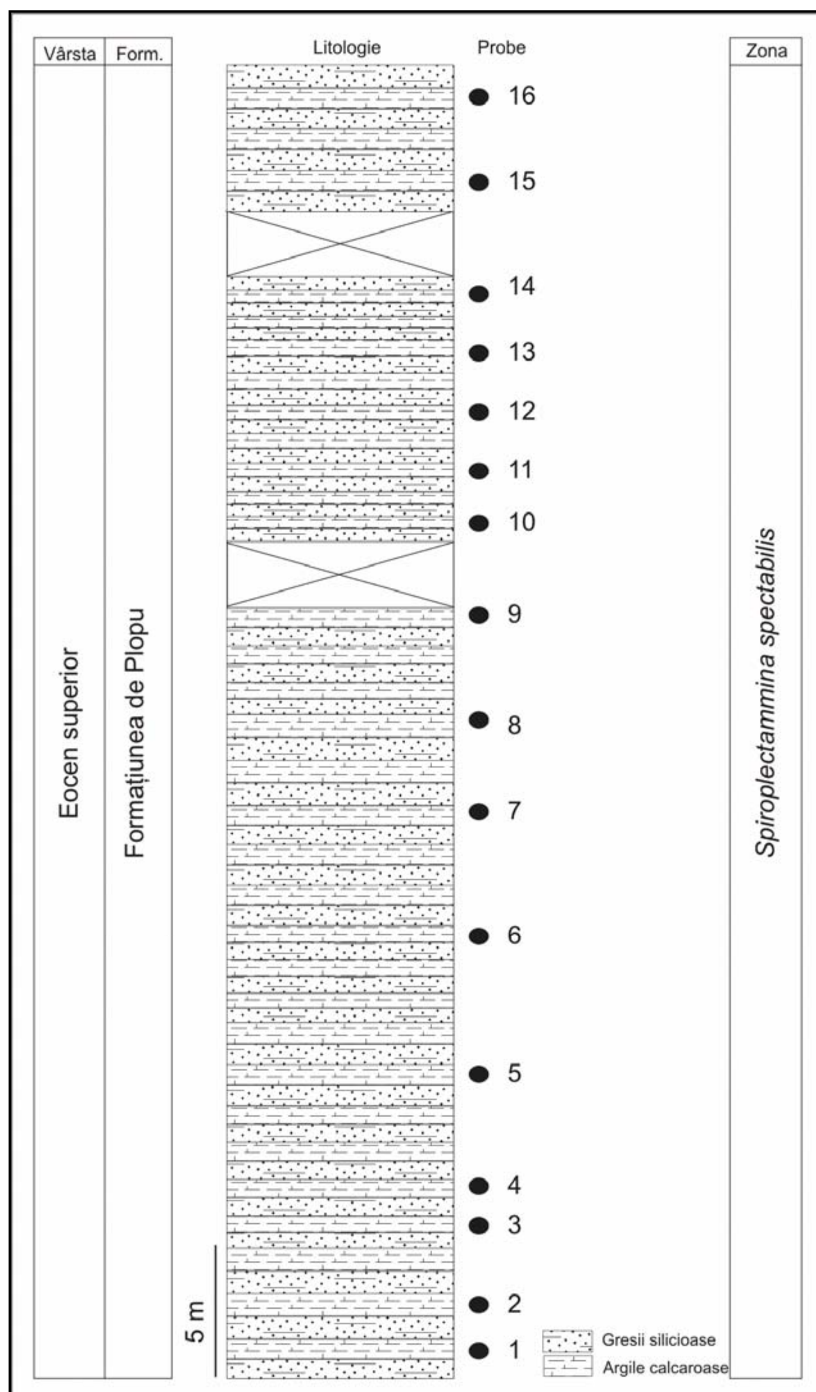


Figura 61. Succesiunea litologică de pe Valea Moldoviţei

4.1.10.b. Biostratigrafie

Vârsta eocen superioară a fost atribuită secțiunii de pe Valea Moldoviţei pe baza abundenţei ridicate a speciei *Spiroplectammina spectabilis*.

4.1.10.c. Paleoecologie

Analiza morfogrupurilor de foraminifere aglutinante

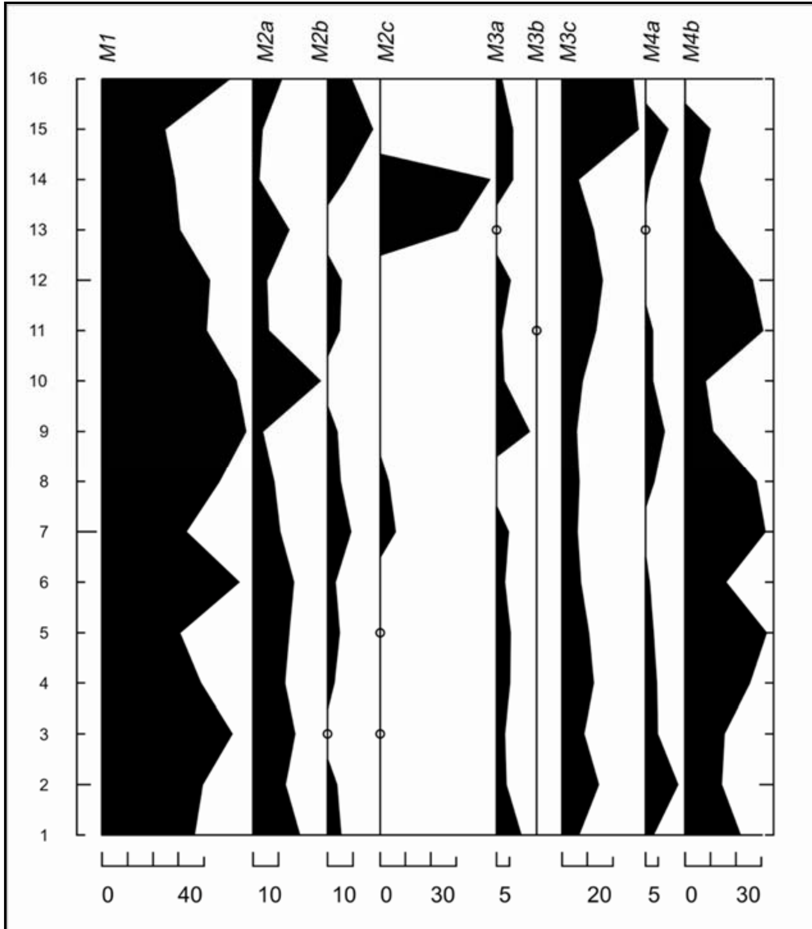


Figura 62. Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante în succesiunea sedimentară de pe Valea Moldoviţei

În urma analizei distribuţiei morfogrupurilor de foraminifere aglutinante s-a observat că morfotipurile M1 (*Nothia* sp., *Bathysiphon tauriensis*, *Bathysiphon* sp., *Psammosiphonella cylindrica*, *Kalamopsis grzybowskii*) şi M4b (*Karrerulina*

coniformis, *K. horrida*, *Reophax pilulifer*, *R. duplex*, *R. globosus*), cu excepţia intervalului cuprins între probele 13 şi 14 şi proba 16, domină asociaţiile de foraminifere; morfotipurile M2b, M3a, M3b şi M4a au o pondere foarte scăzută (figura 62). Între probele 13 şi 14 se remarcă abundența morfotipului M2c, alcătuit în exclusivitate din specia *Spiroplectammina spectabilis*. Proporțiile apropiate ale morfogrupurilor M1 (condiţii de viaţă cu flux organic scăzut) şi M4b (condiţii de viaţă cu flux organic ridicat) între probele 1-12 şi în proba 15 sugerează condiţii de viaţă mezotrofe cu flux organic şi nivel de oxigenare moderate.

În partea superioară a succesiunii se poate observa că morfotipul M4b este absent, iar morfotipurile M1 şi M3c (*Paratrochamminoides* sp., *Trochamminoides* sp.) sunt dominante, ceea ce indică medii de viaţă oligotrofe cu flux organic scăzut şi nivel moderat de oxigenare (Kuhnt & Kaminski, 1989; Kuhnt et al., 2000).

Diversitate

Indicii de diversitate au fost calculați doar pentru probele în care au fost identificați mai mult de 100 indivizi. Valorile celor patru indici se pot observa în Tabelul 4.

	1	**3**	**4**	**5**	**11**	**13**	**14**	**15**
Fisher α	15.83	15.53	15.58	16.06	10.03	4.69	8.87	18.12
Shannon-Weaver	3.17	3.20	3.07	3.18	2.85	2.16	2.20	3.25
Echitabilitate	0.88	0.86	0.84	0.88	0.82	0.76	0.66	0.90
Simpson	0.94	0.94	0.93	0.94	0.90	0.83	0.77	0.94

Tabel 4. Valorile indicilor de diversitate pe Valea Moldoviţei

Pentru probele 1, 3-5 şi 15 valorile ridicate ale diversităţii (Fisher α, Shannon-Weaver şi Simpson) sugerează condiţii favorabile de viaţă cu un aport nutritiv ridicat si nivel de oxigenare moderat. Valorile scăzute (probele 10, 13, 14) indică opusul condiţiilor favorabile. Valorile scăzute ale echitabilităţii sunt asociate cu intervalele unde în asociaţii domină un anumit taxon (ex. probele 13 şi 14 dominate de *S. spectabilis*).

Similar cu partea superioară din secţiunea de pe Valea Sucevei 3, şi în succesiunea sedimentară de pe Valea Moldoviţei sunt prezente formele tubulare - *Rhabdammina* sp., *Nothia* sp., *Bathysiphon* sp., *Psammmosiphonella cylindrica* - alături de care apar forme grosier aglutinate - *Saccammina grzybowskii*, *Psammosphaera irregularis*, *Reophax duplex*, *R. subfusiformis*. Acestea sunt asociații de tip "fliș", din medii marine bathial superioare plasate sub CCD.

4.1.11. Valea Humorului

Pe Valea Humorului (N: 47º 41' 47.5", E: 25º 44' 06.7"), deschiderile sunt limitate fiind alcătuite din alternanţe centimetrice de argile cenușii şi gresii cenuşiu gălbui (figura 63). Marea majoritate a asociațiilor de foraminifere au fost foarte sărace (anexa 3.10).



Figura 63. Depozitele identificate pe Valea Humorului

Asociaţiile de foraminifere sunt alcătuite din specii aglutinante: *Rhabdammina* sp., *Hyperammina elongata*, *Psammosphaera irregularis*, *Paratrochamminoides* sp., *Reophax duplex*. Datorită asociațiilor sărace, nu am efectuat analize ale distribuției morfogrupurilor și calculul indicilor de diversitate. Cu toate acestea, s-a

putut remarca prezenţa speciilor *Reticulophragmium amplectens* şi *Reophanus berggreni,* care permit încadrarea în Eocenul mediu - superior (Kaminski & Gradstein, 2005).

Asociațiile sunt și în acest caz de „tip fliş”, provenite din medii marine adânci, plasate sub CCD.

4.1.12. Valea Boului

Succesiunea sedimentară de pe Valea Boului (figura 7) este localizată în apropierea localităţii Paltinu (N: 47° 37' 59.94", E: 25°33' 21.99" E) şi deschide turbidite depuse în partea medie a conurilor submarine, puternic tectonizate, alcătuite din alternanţe de argile şi gresii calcaroase cenuşii, centimetrice până la decimentrice (figura 64), cu frecvente urme fosile şi structuri sedimentare (stratificaţie încrucişată).



Figura 64. Aflorimentul de pe Valea Boului

Aceste depozite aparţin Formaţiunii de Vineţişu, care face trecerea de la Oligocen la Miocenul mediu. Chira et al. (2011) au considerat această succesiune ca fiind miocen inferioară pe baza asociaţiilor de nannofosile calcaroase (*Triquetrorhabdulus carinatus*, *Helicosphaera ampliaperta*, *H. recta* etc. - nannozonele NN1 - NN4). Din aceste depozite am colectat 5 probe (figura 65).

Asociaţiile de foraminifere (anexa 3.10) sunt puţin diversificate, cu abundenţă moderată în probele 1, 2, 5 și foarte redusă în probele 3 şi 4. Cu excepţia probei 4, în toate asociaţiile s-a observat o abundenţă ridicată de foraminifere planctonice, dar care sunt foarte deformate, ceea ce a făcut foarte dificilă determinarea specimenelor.

Datorită rarității foraminiferelor aglutinante, nu au fost efectuate analize pe morfogrupuri, singurele interpretări concludente fiind cele obţinute din analiza raportului dintre foraminiferele planctonice şi cele bentonice.

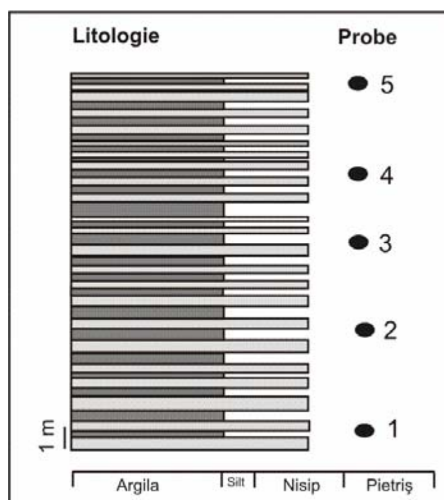


Figura 65. Profil litologic şi poziţionarea probelor la Valea Boului

Aşa cum se poate observa în figura 66, foraminiferele planctonice domină în probele 1 şi 2, iar în probele 3 şi 5 participarea celor două grupuri este apropiată. Formele aglutinante, acolo unde sunt prezente, sunt *Rhabdammina* sp, *Hyperammina rugosa*, *H. dilatata*, *Ammodiscus* sp., *Saccammina grzybowskii*, taxoni caracteristici pentru turbiditele de "tip fliș". Prezenţa speciilor planctonice sugerează depunerea în medii marine mai puțin adânci situate deasupra CCD.

Încadrarea la Miocenul inferior s-a făcut pe baza datelor oferite de nannoplanctonul calcaros (Chira et al., 2011). Foraminiferele planctonice care au putut fi identificate - *Globigerina bolli*, *G. bulloides*, *G. prasaepis*, *Globigerinoides primordius*, *G. trilobus* au o distribuţie care nu permite atașarea clară a asociației la Oligocen sau Miocen.

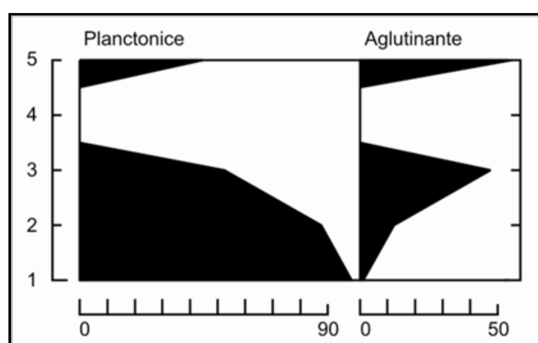


Figura 66. Proporția dintre foraminiferele planctonice şi bentonice în secţiunea de pe Valea Boului

4.1.13. Locaţii sterile din punct de vedere micropaleontologic

Exisă, din nefericire, și locații în care nu au putut fi identificate asociații micropaleontologice. Acestea sunt: Ciumârna (5 probe), Dragoşa (5 probe), Molidu (2 probe), Argel (3 probe), Raşca (o probă), Valea Brodinei 4 (4 probe), Valea Brodinei 5 (1 probă), Valea Brodinei 7 (2 probe) - figura 7.

4.2. Corelarea secţiunilor investigate

Analiza asociaţiilor de foraminifere din nordul Pânzei de Tarcău a permis separarea unor bioevenimente (prime apariții, ultime apariții, abundențe specifice) caracteristice intervalului Cretacic superior - Eocen superior. De asemenea, au fost puse în evidență unele asociații cu semnificație biostratigrafică și paleoecologică. Toate acestea au permis corelarea succesiunilor investigate.

În figura 67 se poate urmări distribuţia stratigrafică şi abundenţele ridicate ale principalilor taxoni cu semnificație biostratigrafică (Morgiel & Olszewska, 1981; Geroch & Nowak, 1984; Olszewska, 1997; Kaminski & Gradstein, 2005).

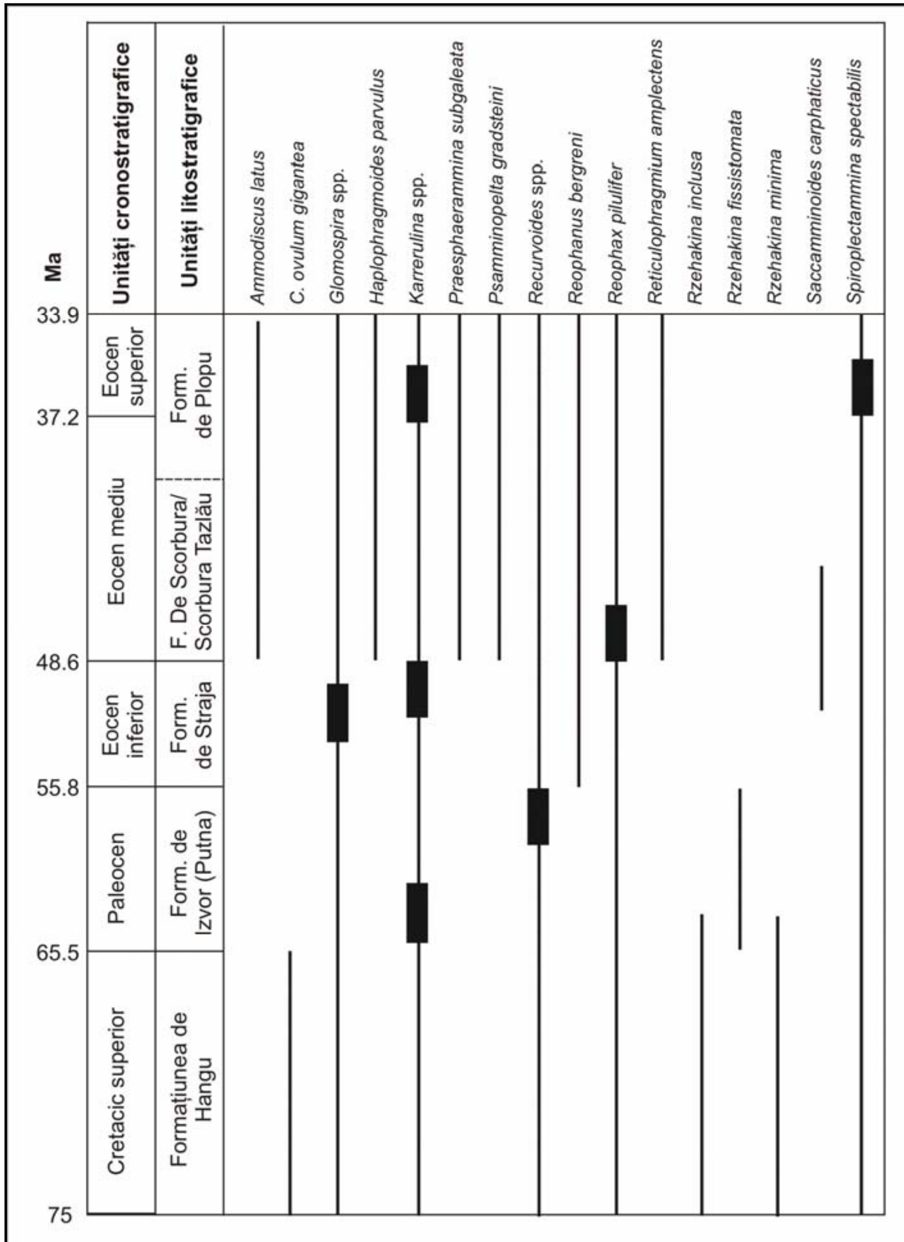


Figura 67. Distribuţia stratigrafică şi abundenţele relative ridicate ale principalelor specii de foraminifere cu semnificație biostratigrafică identificate în nordul Pânzei de Tarcău

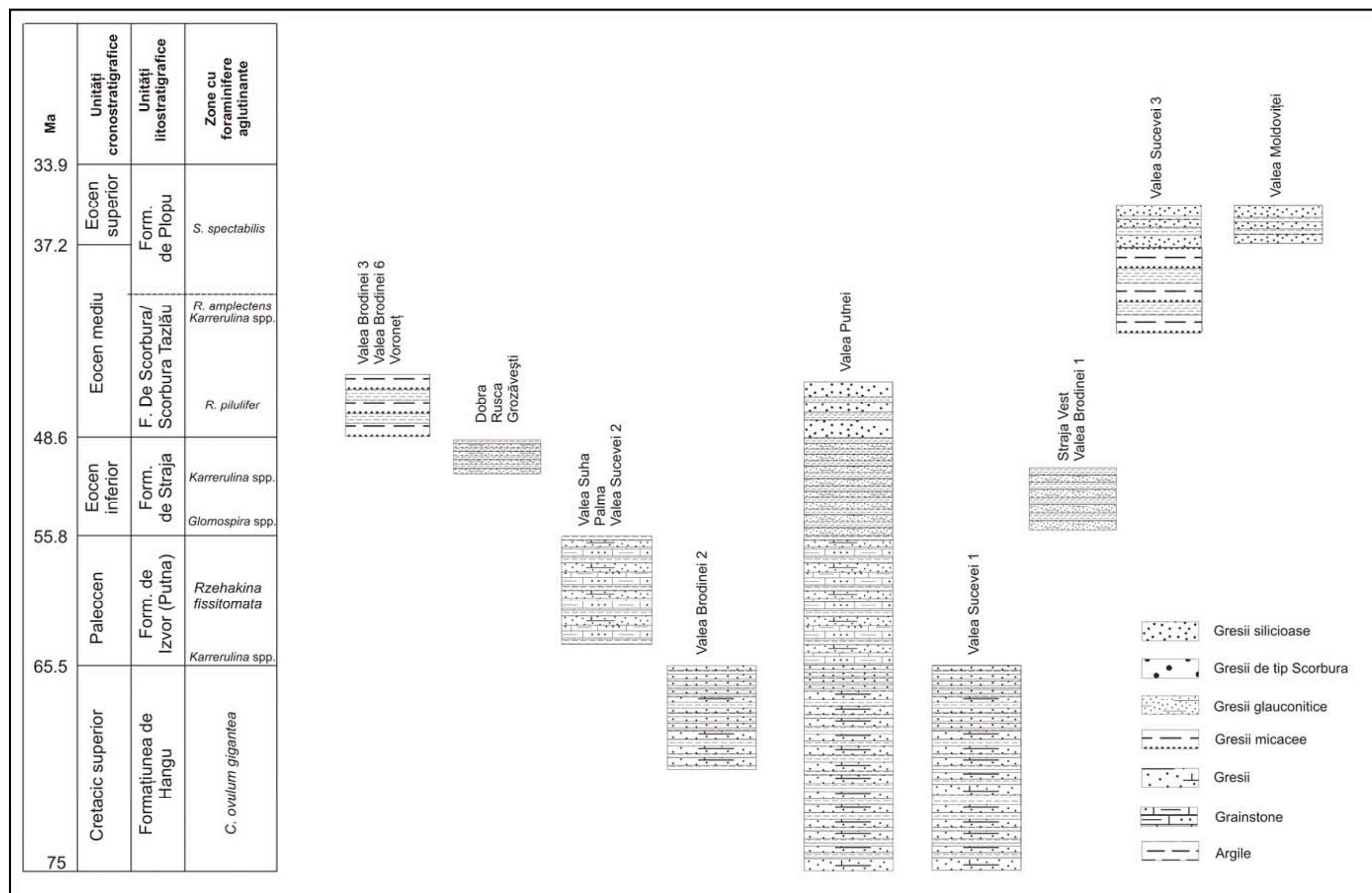


Figura 68. Corelarea secţiunilor investigate din nordul Pânzei de Tarcău

Taxonii *Ammodiscus latus*, *Caudammina ovulum gigantea*, *Haplophragmoides parvulus*, *Praesphaerammina subgaleata*, *Psamminopelta gradsteini*, *Reophanus berggreni*, *Reticulophragmium amplectens*, *Rzehakina inclusa*, *R. fissistomata*, *R. minima* şi *Saccamminoides carphaticus* sunt buni indicatori biostratigrafici pe baza primei şi ultimei ocurenţe în succesiunile investigate, iar taxonii *Glomospira* spp, *Karrerulina* spp., *Reophax pilulifer* şi *Spiroplectammina spectabilis* au fost folosiţi ca markeri biostratigrafici pe baza realizării de abundenţe specifice ridicate pe anumite intervale.

Pe baza distribuţiei stratigrafice şi abundenţelor ridicate ale taxonilor menţionaţi anterior dar şi a bio- și litofaciesurilor caracteristice am realizat o corelare a secţiunilor studiate. Astfel, se poate observa că pe baza prezenţei taxonului *C. ovulum gigantea* depozitele bazale din succesiunea de pe Valea Putnei se corealează cu cele de pe Valea Sucevei 1 şi Valea Brodinei 2; succesiunile de la Valea Suha, Palma, Valea Sucevei 2 şi partea medie a succesiunii de la Valea Putnei sunt corelate pe baza prezenţei taxonului *Rzehakina fissistomata*; cele de la Valea Brodinei 1, Straja Vest se corelează cu Eocenul inferior de la Valea Putnei; la Valea Dobra, Rusca, Grozăveşti în depozite ce aparţin Formaţiunii de Straja am identificat o abundenţă de *Karrerulina* spp., abundenţă pe care nu am identificat-o în argilele vărgate de pe Valea Putnei. Abundenţa relativ ridicată de *Reophax pilulifer* a permis corelarea depozitelor de la Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6, Voroneţ cu cele Eocen medii de pe Valea Putnei; abundenţa ridicată de *Spiroplectammina spectabilis* a permis corelarea depozitelor identificate pe Valea Sucevei 3 şi Valea Moldoviţei (figura 68).

Capitolul V. Descrierea sistematică a foraminiferelor identificate în Pânza de Tarcău

În urma analizelor micropaleontologice efectuate pentru probele colectate din nordul Pânzei de Tarcău am identificat peste 250 de specii de foraminifere.

Foraminiferele aglutinante sunt expuse în ordine taxonomică pe baza clasificării supragenerice realizată de către Kaminski (2004), cele bentonice pe baza clasificării supragenerile a lui Loeblich & Tappan (1987) iar foraminiferele planctonice au fost ordonate taxonomic după clasificarea propusă de către Kennett and Srinivasan (1983).

Identificarea taxonomică a speciilor are la bază , în principal urmatoarele lucrări: Morkhoven et al., 1986, Kaminski & Geroch (1993), Kaminski & Gradstein (2005), Bolli et al. (1994), Cicha et al. (1998), Premoli-Silva et al. (2003), Premoli-Silva & Sliter (2002), Premoli-Silva & Verga (2004), Pearson et al. (2006), Kennett & Srinivasan (1983).

Familia RABDAMINIDAE Brady, 1884
Subfamilia BATHYSIPHONINAE Avnimelech, 1952
Genul *Bathysiphon* Sars, 1872

Bathysiphon eocenicus Cushman & Hanna, 1927

Bathysiphon eocenica Cushman and G. D. Hanna,1927, p. 210, pl. 13, fig 2, 3.

Descriere: Test elongat, aplatizat cilindric, aglutinat cu material alb fin . Cameră tubulară inferioară distinctă.

Ocurenţă: Valea Sucevei 3

Bathysiphon filiformis Sars, 1972

Bathysiphon filiformis Sars, 1972, p. 251, pl. 6, fig. 4a-e (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Bathysiphon filiformis Sars, 1972 - Cicha et al., 1998, p. 82, pl. 1, fig. 3-5.

Descriere: Test tubular, drept, peretele gros, fin aglutinat. Apertura este o deschidere simplă la capătul tubului.

Ocurenţă: Valea Sucevei 1

Bathysiphon taurinensis Sacco, 1893

Bathysiphon taurinensis Sacco, 1893, p. 166, pl. 2, fig. 2 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Bathysiphon taurinensis Sacco - Popescu, 1975, p. 32, pl. 1, fig. 2.- Cicha et al., 1998, p. 82, pl. 1, fig. 1-2.

Descriere: Înveliş organic de obicei de culoare neagră care apare pe testul tubulat. Uneori este aplatizat de-a lungul axei. Fin aglutinat.

Ocurenţă: Valea Sucevei 1, Valea Moldoviţei.

Bathysiphon sp.
pl. 16, fig. 1-3

Descriere: Fragmente tubulare cu perete de la grosier la mediu aglutinat, drept, fără ramificaţii. Prezintă dimensiuni mari, constricţii fine apertura fiind o deschidere terminală simplă.

Ocurenţă. Grozăvești, Palma, Rusca, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Putnei, Valea Sucevei 2, Valea Suha, Voroneț, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1 și 3.

Genul *Nothia* Pflaumann, 1964

Nothia excelsa (Grzybowski, 1898)
pl. 1, fig. 2-4; pl. 11, fig. 1-2; pl. 15, fig. 1, pl. 16, fig. 4

Dendrophrya excelsa Grzybowski, 1898, p. 272, pl. 10, fig 2-4 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Nothia excelsa (Grzybowski, 1898). - Geroch & Kaminski, 1992, p. 255, pl. 1, figs 1-4, pl. 2, figs 1-11; Kaminski & Gradstein, 2005, p. 106, pl. 2a, fig. 1-9, pl. 2b, fig. 1-11.

Descriere: Test tubular, dimensiune medie, uneori ramificat dichotomic, de obicei drept sau uşor curbat, aplatizat, perete subţire, grosier, apertura este o deschidere terminală simplă.

Ocurenţă: Palma, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Nothia latissima (Grzybowski, 1898)
pl. 5, fig. 3.

Dendrophrya latissima Grzybowski, 1898, p. 273, pl. 10, fig. 8.

Nothia latissima (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 245, pl. 1, fig. 1a-c, 14a,b.

Nothia latissima (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 113, pl. 3, fig. 1-4b.

Descriere: Test tubular de dimensiuni foarte mari cu perete fin aglutinat**.**

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3.

Nothia robusta (Grzybowski, 1898)
pl. 5, fig. 2; pl. 11, fig. 2

Dendrophrya robusta Grzybowski, 1898, p. 273, pl. 10, fig. 7 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Nothia robusta (Grzybowski, 1898). - Geroch & Kaminski, 1992, pl. 1, fig. 1-4, pl. 2, fig. 1-11; Kaminski & Gradstein, 2005, p. 116, pl. 4, fig 1-8.

Descriere: Test cu dimensiuni foarte mari, tubular, robust, fără constricţii sau

proeminenţe, de obicei aplatizat cu un canal median. Perete subţire, granule aglutinate medii, suprafaţa fină, apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3.

Nothia **sp.**
pl. 13, fig. 1; pl. 16, fig. 4.
Descriere: Test tubular de dimensiuni mari, fragmentat, aplatizat, cu perete subţire şi granulele aglutinate fine.
Ocurenţă: Grozăvești, Rusca, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 2.

Genul *Psammosiphonella* Avnimelich, 1952

Psammosiphonella cylindrica
(Glaessner, 1937)
pl. 16, fig. 6
Rhabdammina cylindrica Glaessner, 1937, p. 354, pl. 1, fig. 1 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Psammosiphonella cylindrica (Glaessner, 1937) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 121, pl. 5/6, fig. 9-13.
Descriere: Test tubular, circular în secţiune transversala, cu diametrul constant pe toată lungimea. Perete gros, cu suprafaţă rugoasă, format de obicei din granule cuarţoase angulare grosiere. Apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Psammosiphonella discreta
(Brady, 1881)
pl. 4, fig. 2; pl. 16, fig. 5
Rhabdammina discreta Brady, 1881, p. 48
Rhabdammina discreta Brady, 1884, p. 268, pl. 22, fig. 7-10.
Psammosiphonella discreta (Brady, 1881) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 117, pl. 5/6, fig. 1-3.
Descriere: Test cilindric, neramificat. Prezintă constricţii circulare la intervale neregulate, dar fără partiţii interne. Peretele este format din granule cuarţ cu dimensiuni variabile.
Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Subfamilia RHABDAMMINININAE
Brady, 1884
Genul *Rhabdammina* Sars, 1869

Rhabdammina abyssorum
Sars, 1869
pl. 4, fig. 3
Rhabdammina abyssorum Sars, 1868, p.248.
Rhabdammina abyssorum Sars - Carpenter, 1868, p. 171, 172.
Descriere: Test tubular, triradiat, uneori cuatriradiat, perete aglutinat cu particule cuarţoase aranjate regulat.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Sucevei 3.

Rhabdammina linearis Brady, 1879
pl. 5, fig. 4; pl. 9, fig. 2; pl. 15, fig. 2; pl. 16, fig. 7
Rhabdammina linearis Brady, 1879, p. 37, pl. 3, fig. 10-11.
Rhabdammina linearis Brady, 1879 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 124, pl. 7, fig. 1a-8.
Descriere: Test tubular, cu o proeminenţă în zona mediană, cu dimensiuni medii până la mari, circular în secţiune transversală. Peretele gros, format din mai multe straturi de granule nisipoase angulare, grosiere până la foarte grosiere, suprafaţa rugoasă. Apertura este o deschidere terminală simplă.

Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Rhabdammina **sp.**
pl. 1, fig. 5; pl. 9, fig. 1; pl. 11, fig. 3

Descriere: Test tubular, grosimea peretelui de la medie la grosieră, dimensiuni variabile, dimenisunea granulelor aglutinate de la fin la grosier.
Ocurenţă: Palma, Valea Boului, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Familia RHIZAMMINIDAE Brady, 1879
Genul *Rhizammina* Brady, 1879

Rhizammina indivisa Brady, 1884
Rhizammina indivisa Brady, 1884, p. 277, pl. 29, fig. 5-7.
Rhizammina indivisa Brady, 1884 - Valchev, 2002, p. 70, pl. 1, fig. 5-6;
Descriere: Test cilindric, format dintr-un tub arenaceu neremificat, de obicei conic în zona terminală. apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Suha.

Rhizammina **sp.**
pl. 1, fig. 6; pl. 5, fig. 5; pl. 11, fig. 4; pl. 14, fig. 1.

Descriere: Test tubular de dimensiuni mici, fragmentat, cu perete fin şi subţire, particulele aglutinate de dimensiuni medii; apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Familia PSAMMOSPHAERIDAE Haeckel, 1894
Genul *Psammosphaera* Schulze, 1875

Psammosphaera irregularis
(Grzybowski, 1896) emend. Liszka & Liszkowa, 1981
pl. 1, fig. 7; pl. 4, fig. 4; pl. 11, fig. 5; pl. 13, fig. 2; pl. 16, fig. 8-9

Keramosphaera irregularis Grzybowski, 1896, p. 273, pl. 8, figs. 12-13.
Psammosphaera irregularis (Grzybowski) - Liszka & Liszkowa, 1981, p. 161.
Psammosphaera irregularis (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 129, pl. 9, figs. 1-9.
Descriere: Test unilocular, sferic, de obicei aplatizat, cu o periferie rotunjită si centru presat. Peretele este aglutinat cu particule fine spre medii iar aperturile sunt spaţii între granule sau pori inconjuraţi de câteva particule aglutinate.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Psammosphaera fusca
Schultze, 1875
pl. 13, fig. 3; pl. 15, fig. 3

Psammosphaera fusca Schultze, 1875, p. 113, pl. 2, fig. 8a-f (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Psammosphaera fusca Schultze, 1875, - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 125, pl. 8, fig. 1-7.
Descriere: Test unilocular, sferic sau subsferic, aplatizat, liber sau ataşat, perete subţire cu suprafaţa rugoasă, apertura reprezentată de o deschidere mică între granulele nisipoase.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Sucevei 1 și 3, Voroneț.

Psammosphaera sp.
Descriere: Test unilocular, sferic, aplatizat cu granule aglutinate de dimeniuni medii şi mari.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 2, Valea Humorului, Valea Putnei, Valea Suha, Valea Moldoviţei.

Familia SACCAMMINIDAE Brady, 1884
Subfamilia SACCAMMININAE, Brady, 1884
Genul ***Placentammina*** Thalmann, 1947

Placentammina placenta
(Grzybowski, 1898) emend. Geroch, 1960
pl. 1, fig. 8; pl. 5, fig. 6; pl. 9, fig. 3; pl. 11, fig. 6

Reophax placenta Grzybowski, 1898, p. 276-277, pl. 10, fig. 9-10.
Saccammina placenta (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 249, pl. 2, fig 5-7.
Placentammina placenta (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 139, pl. 11, fig. 1-6.
Descriere: Test monotalamic, circular, de cele mai multe ori aplatizat . Multe specimene prezintă o concavitate centrală şi o periferie subţire. Apertura este de dimensiuni mici pe un gât scurt. Perete fin aglutinat.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Genul ***Saccammina*** Carpenter, 1869

Saccammina grzybowskii
(Schubert, 1902)
pl. 9, fig. 4; pl. 13, fig. 4; pl. 14, fig. 2.

Reophax grzybowskii Schubert, 1902, p. 20, pl. 1, fig.13 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Lagenammina grzybowskii (Schubert, 1902) - Cicha et al., 1998, p. 108, pl. 1, fig. 13.
Saccammina grzybowskii (Schubert, 1902) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 135, pl. 10, fig. 1-9.
Descriere: Test unilocular, grosier la fin aglutinat, cu un contur aproape circular, în general aplatizat, apertura localizată la periferia testului sau la capătul unui gât scurt.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Boului, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Saccammina sphaerica Brady, 1871

Saccammina sphaerica Brady, 1871, p. 253, pl. 18, fig. 11-17.
Saccammina sphaerica Brady, - Kaminski et al., 2008, p. 67, pl. 7, fig. 1-4.
Descriere: Test liber alcătuit dintr-o singură cameră globulară. Petere fin aglutinat şi apertura rotundă situată pe un gât scurt.
Ocurenţă: Valea Brodinei 1 și 2, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Suha.

Saccammina sp.

Descriere: Test unilocular, sferic, globular, cu perete gros format din granule grosiere (de obicei cuarţ). Apertura localizată de obicei la periferia testului.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3.

Familia HYPERAMMINIDAE Eimer & Fickert, 1899
Subfamilia HYPERAMMININAE Eimer & Fickert, 1899
Genul ***Hyperammina*** Brady, 1878

Hyperammina dilatata
Grzybowski, 1896
pl. 9, fig. 5

Hyperammina dilatata Grzybowski, 1896, p. 274, pl. 8, fig. 17a, b (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Hyperammina dilatata Grzybowski, 1896 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 140, pl. 12, fig. 1-5.
Descriere: Test unilocular, de obicei aplatizat, piriform, cu baza rotunjită, alungit în partea aperturală. Peretele fin aglutinat iar apertura este sub forma unei deschideri largi la capătul unui gât scurt.

Ocurenţă: Palma, Valea Boului, Valea Brodinei 1, 2 și 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Hyperammina elongata **Brady, 1878**
pl. 16, fig. 10

Hyperammina elongata Brady, 1878, p. 433, pl. 1, fig. 16,18,19.
Hyperammina elongata Brady, 1878 - Kaminski et al., 2005, p. 386, pl. 1, figs 16,18,19; Kender, 2007, p. 154, pl. 1, fig. 15.
Descriere: Test de dimensiuni medii la mari, cu un proloculus proeminent urmat de o porţiune tubulară, care de obicei este aplatizată. Particulele aglutinate sunt grosiere, suprafaţa testului este rugoasă iar apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Hyperammina granulosa
Venglinskyi, 1958

Hyperammina granulosa Venhlinskyi, 1958, p. 51, pl. 1, fig. 2-3.
Hyperammina granulosa Venhlinskyi, 1958 - Spezzaferri et al., 2004, p. 439, pl. 2, fig14-15, pl. 6, fig. 8
Descriere: Test tubular, drept sau uşor arcuit, uneori aplatizat, grosier aglutinat, cu particulele nesortate, iar capătul iniţial al tubului este uneori închis.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Hyperammina rugosa
Verdenius & van Hinte, 1983

Hyperammina rugosa Verdenius & van Hinte, 1983, p. 187, pl. 1, fig. 12-14 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Hyperammina rugosa Verdenius & van Hinte, 1983, Kaminski & Gradstein, 2005, p. 143, pl. 13, fig. 1-4.
Descriere: Test drept sau foarte puţin curbat, proloculus piriform foarte rar identificat ataşat de tub, perete format dintr-o varietate mare de particule de dimensiuni mari.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Hyperammina **sp.**

Descriere: Test elongat, cu un proloculus mic urmat de un tub grosier, uneori aplatizat; apertura este reprezentată de o deschidere simplă la capătul tubului.
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1, Valea Sucevei 3.

Familia BOTELLINIDAE Chapman & Par, 1936
Genul *Protobotellina* Heron-Allen & Erland, 1929

Protobotellina vermiculata
Luczkowska, 1990

Protobotellina vermiculata Luczkowska, 1990, p. 845, pl. 2, fig. 9-14, pl. 3, fig. 1-5.
Protobotellina vermiculata Luczkowska, - Beldean & Filipescu, 2011, p. 5, pl. 1, fig.10 -11.
Descriere: Test alungit, probabil tubular aplatizat, cu numeroase încrețituri pe suprafaţă. Perete mediu aglutinat iar apertura simplă la capătul tubului.
Ocurenţă. Valea Sucevei 1

Familia AMMODISCIDAE Reuss, 1862
Subfamilia AMMODISCINAE Reuss, 1862
Genul *Ammodiscus* Reuss, 1862

Ammodiscus cretaceus
(Reuss, 1845)
pl. 1, fig. 9; pl. 5, fig. 7; pl. 9, fig. 6;
pl. 16, fig. 11

Operculina cretacea Reuss, 1845, p. 35, pl. 13, fig. 64-65 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Ammodiscus cretaceus (Reuss, 1845) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 147, pl. 14, fig. 1a-10.

Descriere: Test de dimesiuni medii, planspiral, evolut, cu o singură cameră care creşte gradual, 8-11 înrulări la formele adulte, suturi distincte, uşor depresate, perete subţire cu suprafaţa netedă, apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Valea Brodinei 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Ammodiscus glabratus
Cushman & Jarvis, 1928

Ammodiscus glabratus Cushman & Jarvis, 1928, p. 87, pl. 12, fig. 6a,b. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 148, pl. 15, fig. 1a-6.
Descriere: Test planspiral involut, biconcav, fără striaţii cu suturi slab definite. Camera tubulară cuprinde 10 înrulări şi creşte rapid în grosime; perete fin aglutinat.
Ocurenţă: Grozăvești, Rusca, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Putnei, Valea Suha, Voroneț.

Ammodiscus latus
Grzybowski, 1989
pl. 8, fig. 1

Ammodiscus latus Grzybowski, 1989, p. 282, pl. 10, fig. 27-28. - Kaminski & Geroch, 1993, p. 239-323, pl. 5, fig. 4a-5. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 150, pl. 16 a-b, fig. 1-8, 1-6.
Descriere: Test de dimensiuni mari, înrulat planspiral, cu o sutură distinctă ce creşte încet în dimensiuni. Formele megalosferice cuprind 2-3 înrulări şi au un ombilic depresionar iar cele microsferice au 5 înrulări. Peretele este grosier aglutinat. Porţiunea neînrulată este scurtă şi este dispusă în direcţia opusă a înrulării.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Brodinei 3.

Ammodiscus penny
Cushman & Jarvis , 1928
pl. 8, fig. 2

Ammodiscus penny Cushman & Jarvis , 1928, p. 87, pl. 12, fig. 4-5. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 156, pl. 17, fig. 1-6.
Descriere: Test de dimensiuni medii la mari, înrulat planspiral, biconcav şi contur eliptic. Camera tubulară creşte încet în grosime şi cuprinde până la 6 înrulări. Perete grosier aglutinat.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Ammodiscus peruvianus Berry, 1928
pl. 1, fig. 10; pl. 5, fig. 8, pl. 9, fig. 8; pl. 11, fig. 8; pl. 16, fig. 13-14

Ammodiscus peruvianus Berry, 1928, p. 342, pl. 27. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 159, pl. 18, fig. 1a-6.
Descriere: Test de dimensiuni medii la mari, înrulat planspiral, biconcav şi contur eliptic. Camera tubulară creşte încet în grosime şi cuprinde 3 înrulări. Perete fin aglutinat
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Ammodiscus tenuissimus
Grzybowski, 1898
pl. 11, fig. 7; pl. 15, fig. 4

Ammodiscus tenuissimus Grzybowski, 1898, p. 272, pl. 10, fig. 35 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Ammodiscus tenuissimus Grzybowski, 1898 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 162, pl. 20, fig. 1-7.
Descriere: Test circular sau uşor eliptic, cu un prolocus globular; înrularea este planspirală, involută cu aproximativ 7 spire; la început spirele cresc în diametru mai rapid, ulterior mai lent; fiecare tură este mai lată decât anterioara, pe care o acoperă parţial; peretele este fin aglutinat; suturile depresate.
Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Straja Vest, Valea Dobra, Rusca, Grozăvești, Voroneț, Valea Putnei, Valea Suha, Valea Sucevei 1 și 2, Palma.

Ammodiscus sp.
pl. 4, fig. 5; pl. 16, fig. 12

Descriere: Fragmente uniloculine, înrulate planspiral, cu suprafaţa netedă, care nu au putut fi atribuite unor specii de *Ammodiscus.*

Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Straja Vest, Valea Dobra, Rusca, Grozăvești, Voroneț, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Moldoviței, Valea Humorului, Valea Boului, Valea Putnei, Valea Suha, Palma.

Subfamilia TOLYPAMMININAE Cushman, 1928

Genul *Ammolagena* Eimer & Fickert, 1899

Ammolagena clavata
(Jones & Parker, 1860)
pl. 9 fig. 7, 11-13.

Trochammina irregularis (d'Orbigny) var. *clavata* Jones & Parker, 1860, p. 304 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Ammolagena clavata (Jones & Parker) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 165, pl. 21, fig 1-6.

Descriere: Test ataşat, cu dimensiuni medii şi mari, prolocus ovoid, urmat de un tub alungit, nedivizat, perete neted, subţire, două aperturi, una primară la capătul tubului şi una secundară la baza prolocusului sub forma unei deschideri simple înconjurate de o buză.

Ocurenţă: Valea Suha, Valea Sucevei 2, Valea Putnei, Valea Brodinei 3 și 6, Voroneț, Palma, Valea Moldoviței.

Ammolagena sp.

Descriere: Test ataşat, proloculus ovoid.

Ocurenţă: Valea Suha, Valea Sucevei 2, Palma.

Subfamilia AMMOVERTELLININAE Saidova, 1981

Genul *Annectina* Suleymanov, 1963

Annectina grzybowskii
(Jurkiewicz, 1960)
pl. 9, fig. 9

Glomospira grzybowskii Jurkiewicz, 1960, p. 339, pl. 38, fig. 7, 10, 11.

Annectina grzybowskii (Jurkiewicz). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 192, pl. 28, fig. 1-7.

Descriere: Test de dimensiuni mari , eliptic sau rotunjit, înrulat iniţial în stilul miliolid urmat de o parte înrulată planspiral cu mai mult de 5 ture. Perete subţire, aglutinat de la fin la mediu. Apertura situată la capătul deschis al camerei tubulare.

Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Putnei, Valea Sucevei 2, Valea Suha.

Subfamilia UBEKISTANIINAE Vyalov, 1977

Genul *Glomospira* Rzehak, 1885

Glomospira charoides
(Jones & Parker, 1860)
pl. 8, fig. 3, 4; pl. 13, fig. 10-11; pl. 14, fig. 3; pl. 16, fig. 16-17.

Trochammina squamata Jones & Parker var. *charoides* Jones & Parker, 1860, p. 304 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Repmanina charoides (Jones & Parker, 1860) - Cicha et al., 1998, p. 123, pl. 2, fig. 3.

Glomospira charoides (Jones & Parker, 1860) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 173, pl. 22, fig. 1-16.

Descriere: Test rotunjit, prolocusul iniţial urmat de o singură cameră alungită, nedivizată, înrulată trochospiral în jurul axei cu aproximativ trei astfel de înrulări, ultima tură uneori deviată de înrularea generală, peretele neted, apertura este o deschidere simplă la capătul tubului.

Ocurenţă: Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Boului, Valea Brodinei 1, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Glomospira diffundens
Cushman & Renz, 1946
pl. 13, fig. 5

Glomospira gordialis (Jones & Parker) var. *diffundens* Cushman & Renz, 1946, p. 15, pl. 1, fig. 30.
Glomospira gordialis diffundens Cushman & Renz. - Hemleben & Troester, 1984, p. 519, pl. 1, fig. 21.
Glomospira diffundens Cushman & Renz. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 175, pl. 23, fig. 1-9.

Descriere: Test de dimensiuni mari, înrulat iniţial glomospiral, cu ultimele 2 ture înrulate planspiral neregulat. Perete fin aglutinat bine silicifiat.

Ocurenţă: Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Glomospira glomerata
(Grzybowski, 1898)
pl. 11, fig. 9.

Ammodiscus glomeratus Grzybowski, 1898, p. 285, pl. 11, fig. 4.
Glomospira glomerata (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 256, pl. 6, fig. 9-12.
"Glomospira" glomerata (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 178, pl. 24, fig. 1-6.

Descriere: Test alcătuit dintr-un singur tub nedivizat înrulat tip meandru. Perete subţire şi grosier aglutinat. Apertura este situată la capătul deschis al camerei tubulare.

Ocurenţă: Valea Brodinei 1, Valea Putnei.

Glomospira gordialis
(Jones & Parker, 1860)
pl. 1, fig. 11; pl. 13, fig. 6-9

Trochammina squamata (Jones & Parker) var. *gordialis* Jones & Parker, 1860, p. 292-307.
Glomospira gordialis (Jones & Parker). - Berggren & Kaminski, 1990, p. 73, pl. 1, fig. 1.
Glomospira gordialis (Jones & Parker). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 181, pl. 25, fig. 1-8.

Descriere: Test cu un proloculus globular urmat de o cameră secundară tubulară înrulată iniţial trochospiral peste proloculus după care înrularea este glomospirală cu 5-6 ture. Perete fin aglutinat şi apertura situată la capătul deschis al camerei tubulare.

Ocurenţă: Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Boului, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Glomospira irregularis
(Grzybowski, 1898)

Ammodiscus irregularis Grzybowski, 1898, p. 285, pl. 11, fig. 2, 3.
Glomospira? *irregularis* (Grzybowski) - Hemleben & Troester, 1984, p. 519, pl. 1, fig. 22.
Glomospira irregularis (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 256, pl. 6, fig. 6-8b.
"*Glomospira*" *irregularis* (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 185, pl. 26, fig. 1a-7.

Descriere: Test unilocular compact, înrulat streptospiral. Perete subţire de la fin la mediu aglutinat.

Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Glomospira serpens
(Grzybowski, 1898)
pl. 13, fig. 12

Ammodiscus serpens Grzybowski, 1898, p. 285, pl. 10, fig. 31.
Glomospira serpens (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 256, pl. 6, fig. 2-5.
"*Glomospira*" *serpens* (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 189, pl. 27, fig. 1a-6b.

Descriere: Test oval format dintr-o cameră tubulară aranjată în înrulări de tip miliolid eliptice. Perete fin aglutinat.

Ocurenţă: Palma, Straja Vest, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Dobra, Valea

Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Glomospira sp.
pl. 1., fig. 12; pl. 9, fig. 10; pl. 16, fig. 15.
Descriere: Test unilocular nedivizat, care nu creşte rapid în dimensiune, înrulat trochospiral sau iregulat.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Familia RZEHAKINIDAE Cushman, 1933
Subfamilia RZEHAKININAE Cushman, 1933
Genul *Psamminopelta* Tappan, 1957

Psamminopelta gradsteini
(Matsunaga, 1955)
pl. 15, fig. 5
Spirosigmoilinella compresa Matsunaga, 1955, p. 50, pl. 1-2, fig. 1a,b.
Psamminopelta gradsteini (Matsunaga, 1955) - Kaminski & Geroch, 1997, p. 250, pl. 1, fig. 1-9; Kaminski & Gradstein, 2005, p. 221, pl. 37, fig. 1-9.
Descriere: Test de dimensiuni mici, planspiral, evolut, aplatizat sau biconcav, cu 2 camere pe tură. Camerele cresc lent în diametru. Apertura este o fantă la capătul unui gat de dimensiuni mici.
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Valea Brodinei 3.

Genul *Rzehakina* Cushman, 1927

Rzehakina epigona
(Rzehak, 1895)
pl. 11, fig. 11
Silicina epigona Rzehak, 1895, p. 214, pl. 6, fig. 1a-c.
Rzehakina epigona (Rzehak). - Kuhnt, 1990, p. 324, pl. 4, fig. 1. - Bubík & Kaminski, 2000, p. 75, pl. 1, figs. 1a-4b. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 205, pl. 31, figs. 1a-4b.
Descriere: Test eliptic, cu terminaţii posterioare şi anterioare, comprimat, cu periferie direct carenată; modul de înrulare este planspiral, semievolut, cu 2 camere pe tură. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o deschidere ovală sau rotunjit triunghiulară.
Ocurenţă: Palma, Rusca, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, Valea Suha.

Rzehakina fissistomata
(Grzybowski, 1901)
pl. 7, fig. 2; pl. 10, fig. 1-4;
pl. 11, fig. 10.
Spiroloculina fissistomata Grzybowski, 1901, p. 45, pl. 7, fig. 22-24.
Rzehakina fissistomata (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 206, pl. 32, figs. 1-8.
Descriere: Test aplatizat şi evolut cu un contur asimetric. Camerele din ultima tură nu învelesc testul având o sutură distinctă. Apertura este situată pe un gât pronunţat.
Ocurenţă: Palma, Valea Putnei, Valea Sucevei 2, Valea Suha.

Rzehakina inclusa (Grzybowski, 1901)
pl. 5, fig. 9, 10.
Spiroloculina inclusa Grzybowski 1901, p. 260, pl. 8, fig. 20.
Rzehakina inclusa (Grybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 272, pl. 15, fig. 4a-c.- Kaminski & Gradstein, 2005, p. 209, pl. 33, fig. 1-6b.
Descriere: Test biconvex, involut şi îngust; ultimele 2 camere acoperă camerele anterioare aproape complet.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Suha.

Rzehakina lata
Cushman & Jarvis, 1928
Rzehakina epigona var. *lata* Cushman & Jarvis, 1928, p. 93, pl. 13, fig. 11a,b.
Rzehakina lata Cushman & Jarvis, 1928, p. 272, pl. 15, fig. 4a-c. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 212, pl. 34, fig. 1a-5b.

Descriere: Test de dimensiuni mari, larg şi involut, cu ultimul tur mai subţire. Ultimele camere formează o periferie carenată.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 1.

Rzehakina minima
Cushman & Renz, 1946

Rzehakina epigona (Rzehak) var. *minima* Cushman & Renz, 1946, p. 24, pl. 3, fig. 5.
Rzehakina minima Cushman & Renz. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 215, pl. 35, fig. 1a-10.
Descriere: Test eliptic puternic comprimat, cu înrulare planspirală evolută cu 2 camere pe tură. Camerele cresc în grosime foarte încet. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o deschidere ovală sau rotunjit triunghiulară.
Ocurenţă: Valea Brodinei 1 și 2, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 2, Valea Suha.

***Rzehakina* sp.**
Descriere: Test cu înrulare planspirală evolută, cu un contur asimetric.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 2, Valea Suha.

Subfamilia MILIAMMININAE Saidova, 1981
Genul *Spirosigmoilinella* Matsunaga, 1955

Spirosigmoilinella compressa
Matsunaga, 1955

Spirosigmoilinella compresa Matsunaga, 1955, p. 50, fig. 1-2.
Spirosigmoilinella compresa Matsunaga, 1955 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 218, pl. 36, fig. 1a-7.
Descriere: Test comprimat în planul înrulării, ce circa două ori mai lung decât lăţimea, subţire în centru. Înrularea este evolută cu 2 camere pe tură. Peretele este fin aglutinat iar apertura este rotundă spre ovală pe un gât scurt cu o buză rotundă
Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Putnei.

Familia HORMOSINELLIDAE Rauser & Reitlinger, 1986
Genul *Caudammina* Montanaro-Gallitelli, 1955

Caudammina excelsa
(Dylążanka, 1923)
pl. 4, fig. 8; pl. 5, fig. 11

Hyperammina excelsa Dylążanka, 1923, p. 66, pl. 1, fig. 3.
Hormosina excelsa (Dylążanka) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 281, pl. 17, fig. 1-4b.
Caudammina excelsa (Dylążanka). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 230, pl. 40, fig. 1a-8.
Descriere: Test alcătuit din mai mult de 5 camere alungite, cilindrice la piriforme legate printr-un tub lung subţire sau stolon. Diametrul camerelor este de aproximativ două ori mai mare decât diametrul tubului. Peretele este fin aglutinat iar apertura este rotundă la capătul deschis al tubului.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Sucevei 2, Valea Suha.

Caudammina gigantea (Geroch, 1960)
pl. 1, fig. 15; pl. 4, fig. 6; pl. 5 fig. 13

Hormosina ovulum (Grzybowski) var. *gigantea* Geroch, 1960, p. 43, pl. 2, fig. 18-19.
Hormosina gigantea Geroch. - Bubík, 1995, p. 82, pl. 9, fig. 2.
Caudammina gigantea (Geroch). - Bąk, 2004, p. 27, pl. 4, fig. 1-3. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 235, pl. 41, fig. 6-8.
Descriere: Test liber, de dimensiuni foarte mari alcătuit din pseudocamere sferice sau ovale care se îngustează spre apertură. Testul este subţire, fin aglutinat şi este identificat doar sub formă de fragmente uniloculare. Aperturile sunt secţiuni mici tubulare de trecere la capetele testului.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Sucevei 1, Valea Putnei.

Caudammina ovula
(Grzybowski, 1896) emend. Geroch, 1960
pl. 1, fig. 13-14; pl. 5, fig. 12; pl. 11, fig. 12-13.

Reophax ovulum Grzybowski, 1896, p. 276, pl. 8, fig. 19-21.
Hormosina ovulum ovulum (Grzybowski) - Kaminski et al., 1988, p. 186, pl. 2, fig. 10.
Caudammina ovula (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 233, pl. 41, fig. 1a-5.

Descriere: Test liber alcătuit din pseudocamere sferice sau ovale care se îngustează spre apertură. Testul este subţire, fin aglutinat şi este identificat doar sub formă de fragmante uniloculare. Aperturile secţiuni mici tubulare de trecere la capetele testului.

Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 2, Valea Suha.

Caudammina ovuloides
(Grzybowski, 1901)
pl. 4, fig. 7

Reophax ovuloides Grzybowski, 1901, p. 233, pl. 8, fig. 3.
Hormosina ovuloides (Grzybowski) - Kaminski et al., 1988, p. 186, pl. 2, fig. 3-4.
Caudammina ovuloides (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 238, pl. 42, fig. 1a-7.

Descriere: Test liber, pseudo-multilocular , alcătuit din 2 sau mai multe pseudocamere rotunde, piriforme sau alungite, legate printr-un stolon tubular subţire şi scurt. Peretele este fin aglutinat iar apertura este la capătul deschis al tubului.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Suha, Valea Sucevei 1.

Genul *Hormosinella* Shchedrina, 1969

Hormosinella distans (Brady 1881)

Reophax distans, Brady, 1881, p. 50.
Hormosinella cf. *distans* (Brady). - Kuhnt, 1990, p. 316, pl. 3, fig.1
Hormosinella distans (Brady). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 246, pl. 45, fig. 1-11.

Descriere: Test elongat, alcătuit dintr-o serie de camere piriforme care se acoperă una pe cealaltă şi care pot fi aranjate sinuos. Perete de la mediu aglutinat iar apertura situată la capătul gâtului.

Ocurenţă: V. Sucevei 1, V. Brodinei 2.

Genul *Hormosinelloides* Zheng, 2001

Hormosinelloides guttifer
(Brady, 1884)
pl. 4, fig. 9.

Reophax guttifera Brady, 1881, p. 49
Hormosinelloides guttifer (Brady) - Zheng, 2001, p. 278.

Descriere: Test elongat, uniserial, drept, alcătuit din circa 5 camere legate prin stoloni lungi si friabili. Camerele sunt mari în comparaţie cu gâtul şi au o formă ovală. Peretele este de la mediu la grosier aglutinat iar apertura este situată la capătul deschis al stolonului. Majoritatea testurilor au fost identificate sub formă de fragmente.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Sucevei 1.

Genul Reophanus Saidova, 1970

Reophanus berggreni
Gradstein & Kaminski, 1997
pl. 15, fig. 6

Reophanus berggreni Gradstein & Kaminski, 1997, p. 217-229, pl. 5, fig. 1-6
Reophanus berggreni Gradstein & Kaminski, 1997 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 263, pl. 50, fig. 1-7.

Descriere: Test liber, multilocular, alcă-tuit din camere robuste, sferice sau ovale, aranjate rectiliniu şi legate prin stoloni scurţi şi subţiri. Peretele este fin aglutinat iar apertura este situată la capătul deschis al stolonului.

Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Humorului.

Genul Subreophax Saidova, 1975

Subreophax scalaris
(Grzybowski, 1896)
pl. 2, fig. 1-2; pl. 7, fig. 3; pl. 10, fig. 9; pl. 17, fig. 1

Reophax guttifera Brady var. *scalaria* Grzybowski, 1896, p. 277, pl. 8, fig. 26 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Subreophax scalaris (Grzybowski) - Kaminski, et al., 1988, p. 187, pl. 2, fig 16-17.
Reophax scalaris (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 279, pl. 55, fig. 1-7.
Descriere: Test uniseriat cu dimensiuni mici, alungit rectiliniar sau slab sinuos, camerele globular-rotunjite, cresc uşor în mărime, suturi depresate, perete subţire cu suprafaţa rugoasă, apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Subreophax pseudoscalaris
(Samuel, 1977)

Reophax pseudoscalaria Samuel, 1977, p. 36, pl. 3, fig. 14a,b.
Subreophax pseudoscalaris (Samuel). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 282, pl. 56, fig. 1-6.
Descriere: Test alcătuit din 2-5 camere subsferice conectate cu un tub intern care cresc în grosime foarte încet şi par să semene mai degrabă cu un tub.Peretele este fin aglutinat iar apertura este o deschidere circulară sau ovală.
Ocurenţă: Valea Brodinei 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Voroneț.

***Subreophax* sp.**
Descriere: Test uniseriat, alungit, camerele globulare ușor crescătoare, suturi depresate, textura rugoasă, apertura este o deschidere terminală simplă.
Ocurenţă: Straja Vest, Valea Boului, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Putnei, Valea Suha.

Famila ASCHEMOCELLIDAE, Vyalov, 1966
Genul Arthrodendron Ulrich, 1904

Arthrodendron carpathicum
(Neagu, 1964)
pl. 4, fig. 10

Aschemocella carpathica Neagu. 1964, p. 582, pl. 27, fig. 1-3.
Aschemocella carpathica (Neagu, 1964) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 225, pl. 38, fig. 1-5.
Descriere: Test foarte mare monofiliform, articulat, ramificat, cu camere care cresc gradual. Aperturi circulare situate pe gâturi mici la capătul camerelor terminale.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2 și 3, Valea Sucevei 1 și 3.

Arthrodendron diffusum Ulrich, 1904

Arthrodendron diffusum Ulrich, 1904, p. 138, pl. 14, fig. 1-3. - Kaminski et al., 2008, p. 108, pl. 1, figs. 1-4.
Aschemonella carpathica Neagu, 1964, p. 582, text fig. 4, figs. 1-6.
Aschemocella carpathica (Neagu). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 224, pl. 38, fig. 1-5.
Descriere: Test de dimensiuni mari ramificat, camere robuste sub forma unui sac. Perete de la mediu la grosier aglutinat.
Occurenţă: Valea Putnei.

Arthrodendron grandis
(Grzybowski, 1898)

Reophax grandis Grzybowski, 1898, p. 277, pl. 10, fig. 13a-15.
Aschemocella grandis (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 249, pl. 2, fig. 8-10.
Aschemocella grandis (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 227, pl. 39, fig. 1-8b.
Arthrodendron grandis (Neagu). - Kaminski et al., 2008, p. 108.

Descriere: Test de dimensiuni foarte mari alcătuit din serii ramificate de camere robuste de forma unui sac, care se acoperă una pe cealaltă aproape de periferie. Peretele este de la fin la grosier aglutinat iar apertura este rotundă şi poate fi înconjurată de o buză
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1 și 3.

Arthrodendron sp.
Descriere: Fragmente comprimate de dimensiuni foarte mari care provin probabil din camere ovoidale. Peretele este grosier aglutinat.
Ocurenţă: Valea Suha, Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei.

Genul *Kalamopsis* de Folin, 1883

Kalamopsis grzybowskii
(Dylążanka, 1923)
pl. 4, fig. 11; pl. 10, fig. 6
Hyperammina grzybowskii Dylążanka, 1923, p. 65.
Kalamopsis grzybowskii (Dylążanka). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 252, pl. 47, fig. 1-12
Descriere: Test cilindric, foarte frecvent aplatizat, alcătuit din camere tubulare lungi , partiţionate de septe interioare. Peretele este subţire, fin aglutinat iar în zonele cu constricţii pare mult mai subţire. Apertura este situată la capătul tubului.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Valea Moldoviței.
Familia REOPHACIDAE Cushman, 1927
Genul *Reophax* de Montfort, 1808

Reophax duplex Grzybowski, 1896
pl. 10, fig. 8; pl. 17, fig. 2
Reophax duplex Grzybowski, 1896, p. 276, pl. 8, fig. 23-24 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Reophax duplex Grzybowski, 1896 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 266, pl. 51, fig. 1-9.
Descriere: Test de dimensiuni mici, format din 2 camere globulare aproape egale ca dimensiune. Peretele este grosier aglutinat, cu particule angulare, predominant cuarţoase. Apertura este o deschidere circulară simplă.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Reophax globosus Stiler, 1968
pl. 2, fig. 3 ; pl. 4, fig. 12; pl. 10, fig. 7; pl. 11, fig. 14; pl. 19, fig. 1
Reophax globosus Stiler, 1968, p. 43, pl. 1, fig. 12 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Reophax globosus Stiler, 1968 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 269, pl. 52, fig. 1-6.
Descriere: Test liber, alungit, uniseriat, uneori uşor arcuit, format din aproximativ 4 camere; camerele sunt globulare şi cresc treptat în dimensiune; suturi incizate; peretele grosier aglutinat, suprafaţa rugoasă; apertura terminală la capătul unui gât scurt.
Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Reophax pilulifer Brady, 1884
pl. 8, fig. 6-7, pl. 19, fig. 2.
Reophax pilulifer Brady, 1884, p. 292, pl. 30, fig. 18-20.
Reophax pilulifer Brady, 1884 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 273, pl. 53, fig. 1a-9.
Descriere: Test de dimensiuni medii şi mari, uniseriat, drept sau uşor curbat, până la 5 camere în stadiul adult, camere globulare, care cresc în marime pe masură ce sunt adăugate, suturi depresate, perete granular grosier, textură rugoasă, apertura este o deschidere terminală simplă la capătul unui tub scurt.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea

Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Reophax subfusiformis Erland, 1933

Reophax subfusiformis Erland, 1933, p.74, pl. 2, fig. 16-19 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).

Reophax subfusiformis Erland, 1933 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 275, pl. 54, fig. 1-8.

Descriere: Testul este alcătuit din 2-4 camere fusiforme, conice, cu ultima cameră de dimensiuni mari, aranjate drept sau uşor arcuit cu suturi depresate. Apertura este terminală la capătul unei porţiuni înguste. Peretele este format din granule slab sortate.

Ocurenţă: Palma, Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Reophax sp.

Descriere: Test uniseriat, elongat, multilocular.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Putnei, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1 și 3.

Familia HORMOSINIDAE Haeckel, 1894

Subfamilia HORMOSININAE Haeckel, 1894

Genul *Hormosina* Brady, 1879

Hormosina trinitatensis Cushman & Renz, 1946, 1968

pl. 2. fig. 6; pl. 17, fig. 3-5

Hormosina globulifera Brady var. trinitatensis Cushman & Renz, 1946, p. 14, pl. 1, fig. 15-19.

Hormosina trinitatensis Cushman & Renz, 1946 - Bak, 2004, p. 47, pl. 6, fig. 6.

Hormosina trinitatensis Cushman & Renz, 1946 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 242, pl. 43, fig. 1-11.

Descriere: Test alcătuit din 2-6 camere globulare care se acoperă una pe cealaltă şi cresc în dimensiune încet. Peretele este fin aglutinat iar apertura este mică şi situată pe un gât mic.

Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha.

Hormosina velascoensis
(Cushman, 1926)

pl. 2, fig. 4-5; pl. 10, fig. 5; pl. 15, fig. 8

Nodosinella velascoensis Cushman, 1926, p. 583, pl. 20, fig. 9.

Hormosina velascoensis (Cushman). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 243, pl. 44, fig. 1-8.

Descriere: Test robust alcătuit din circa 5 camere cilindrice şi uşor fusiforme aplatizate. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o deschidere circulară

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Hormosina sp.

Descriere. Două camere aranjate rectilinear, perete fin mediu aglutinat.

Ocurenţă: Grozăvești, Valea Brodinei 1, 2 și 3, Valea Sucevei 2 și 3, Valea Suha.

Genul *Pseudonodosinella* Saidova, 1970

Pseudonodosinella elongata
(Grzybowski, 1898)

pl. 7, fig. 4

Reophax elongata Grzybowski, 1898, p. 239-323, pl. 3, fig. 2

Reophax elongatus Grzybowski, 1898 - Geroch & Nowak, 1984, p.227, pl.1. fig.5, 6.

Pseudonodosinella elongata Grzybowski, 1898, - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 257, pl. 48, fig. 1-9.

Descriere: Test uniseriat alcătuit din camere mari, alungite sau piriforme. Peretele este de la fin la grosier aglutinat iar apertura este terminală rotundă. Este identificată deseori sub formă de fragmente.

Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha, Voroneț.

Pseudonodosinella nodulosa
(Brady, 1879) emend. Loeblich & Tappan, 1987

Reophax nodulosa Brady, 1879, p. 52, pl. 4, fig. 7-8
Pseudonodosinella nodulosa Brady, 1879, - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 261, pl. 49, fig. 1-9.

Descriere: Test uniseriat alcătuit din până la 13 camere, globulare care se acoperă una pe cealaltă, cu interiorul piriform şi cu suturi incizate. Testul este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este o deschidere circulară.

Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3.

Familia LITUOTUBIDAE Loeblich & Tappan, 1984
Genul *Lituotuba* Rhumbler, 1895

Lituotuba lituiformis (Brady, 1879)
pl. 2, fig. 7; pl. 10, fig. 10; pl. 12, fig. 1; pl. 17, fig. 6

Trochammina lituiformis Brady, 1879, p. 59, pl. 5, fig. 16.
Lituotuba lituiformis (Brady). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 287, pl. 58, fig. 1-8.

Descriere: Test liber cu prolocusul urmat de un tub înrulat glomospiral sau streptospiral neregulat în 2-3 ture după care este urmat de o pare neînrulată şi rectiliniară neregulată. Partea înrulată este iniţial nedivizată după care sunt dezvoltate camere care prezintă constricţii. Peretele este fin aglutinat iar apertura este situată la capătul deschis al tubului.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Genul *Paratrochamminoides* Soliman, 1972

Paratrochamminoides acervulatus
(Grzybowski, 1896)
pl. 2, fig. 8; pl. 14, fig. 4; pl. 17, fig. 9-10

Trochammina acervulatus Grzybowski, 1896, p. 274, pl. 9, fig. 4.
Paratrochamminoides acervulatus (Grzybowski) - Kaminski & Kuhnt, 2004, p. 280
Paratrochamminoides acervulatus (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 291, pl. 59, fig. 1a-7b.

Descriere: Test oval, înrulat trohospiral în cca. 4 ture având camere mici, sferice, cu suturi adâncite, care cresc încet în dimensiune ultima tură fiind alcătuită din 8 sau mai multe camere. Peretele este fin aglutinat iar apertura este interiomarginală rotundă.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, 3 și 6, Valea Putnei, Valea Sucevei 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Paratrochamminoides deflexiformis
(Noth, 1912) emend. Kaminski & Gradstein, 2005
pl. 7, fig. 6; pl. 10, fig. 12.

Trochammina deflexiformis Noth, 1912, p.14, pl. 1, fig. 10.
Paratrochamminoides deflexiformis (Noth). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 293, pl. 60, fig. 1a-4b.

Descriere: Test de dimensiuni mari, oval, cu înrulare de tip glomospiral cu cca. 3 ture şi ombilic deschis. Camerele sunt subsferice şi cresc încet în dimensiune cu un număr de 8-10 în ultima tură. Pretele este fin aglutinat.

Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Paratrochamminoides gorayskii
(Grzybowski, 1898), emend. Kaminski & Geroch, 1993

Ammodiscus gorayskii Grzybowski, 1898, p. 283, pl. 11, fig. 5.
Paratrochamminoides gorayskii (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, 255, pl. 5, fig. 8a-d.

Paratrochamminoides gorayskii (Grzybowski) - Kaminski & Kuhnt, 2004, p. 281.
Paratrochamminoides gorayskii (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 297, pl. 61, fig. 1a-5.

Descriere: Test oval, de dimensiuni mici cu înrulare în trei planuri şi camere alungite slab definite. Peretele este de la fin la grosier aglutinat.

Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Putnei.

Paratrochamminoides heteromorphus (Grzybowski, 1898)
pl. 7, fig. 7; pl. 12, fig. 2-3; pl. 15, fig. 9; pl. 17, fig. 7-8

Trochammina heteromorpha Grzybowski, 1898, p. 286, pl. 11, fig. 16.
Paratrochamminoides heteromorphus (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 258, pl. 7, fig. 3a,b.
Paratrochamminoides heteromorphus (Grzybowski) - Kaminski & Kuhnt, 2004, p. 281.
Paratrochamminoides heteromorphus (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 298, pl. 62, fig. 1-10.

Descriere: Test înrulat în 2-3 ture iniţial glomospiral după care devine trohispiral neregulat. Camerele sunt de dimensiuni mari în porţiunea neînrulată după care cresc în lăţime devenind tubulare. Peretele este fin aglutinat iar apertura este rotundă, situată la capătul deschis al tubului.

Ocurenţă: Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț, Valea Moldoviței.

Paratrochamminoides mitratus (Grzybowski, 1901)
pl. 7, fig. 5; pl. 10, fig. 11

Trochammina mitrata Grzybowski, 1901, p.280, pl. 8, fig. 3.
Paratrochamminoides mitratus (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 278, pl. 16, fig. 4a,b.
Paratrochamminoides mitratus (Grzybowski) - Kaminski & Kuhnt, 2004, p. 282
Paratrochamminoides mitratus (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p.302, pl. 63, fig. 1a-7.

Descriere: Test înrulat streptospiral alcătuit din camere sferice cu suturi depresionare. Înrularea este triloculină cu o schimbare bruscă a planului înrulării între ture. Peretele este mediu aglutinat iar apertura este o deschidere circulară la capătul tubului.

Ocurenţă: Rusca, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Paratrochamminoides olszewskii (Grzybowski, 1898)

Trochammina olszewskii Grzybowski, 1898, p. 298, pl. 11, fig. 6.
Paratrochamminoides olszewskii (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 257, pl. 7, fig. 1a-2b.
Paratrochamminoides olszewskii (Grzybowski) - Kaminski & Kuhnt, 2004, p. 282.
Paratrochamminoides olszewskii (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. *305, pl. 64, fig. 1a*-7.

Descriere: Test oval cu înrulare de tip glomospiral cu 2-3 ture vizibile şi proloculus globular urmat de un tub nedivizat care în tura exterioară poate prezenta constricţii. Peretele este fin aglutinat iar apertura este situată la capătul tubului.

Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Suha, Voroneț.

Paratrochamminoides sp.
pl. 12, fig. 4; pl. 14, fig. 5; pl. 17, fig. 11-12

Descriere: Test înrulat streptospiral sau trochospiral , cu schimbări bruşte ale planului înrulării, perete fin la mediu aglutinat.

Ocurenţă: Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, Valea Brodinei 2, Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6, Valea Dobra,
Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Genul *Conglophragmium* Bermúdez & Rivero, 1963

Conglophragmium irregularis
(White, 1928)
pl. 12 fig. 5

Trochamminoides irregularis White, 1928, p. 307, pl. 42, fig.1.
Conglophragmium irregularis (White). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 286, pl. 57, fig. 1-6.

Descriere: Test de dimensiuni mari cu înrulare streptosiprală alcătuit din camere mari şi rotunde uneori aplatizate. Suturile sunt distincte, peretele este de la mediu la fin aglutinat iar apertura este un arc interiomarginal.

Ocurenţă: Palma, Valea Putnei, Valea Suha, Valea Sucevei 1 și 3.

Familia TROCHAMMINOIDAE Haynes & Nwabufo-Ene, 1998

Genul Trochamminoides Cushman, 1910

Trochamminoides dubius
(Grzybowski, 1901)

Ammodiscus dubius Grzybowski, 1901, p.274, pl. 8, fig. 12, 14.
Trochamminoides dubius (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p.275, pl. 15, fig. 9a, b.
Trochamminoides dubius (Grzybowski) - Kuhnt, 1990, pl.5, fig. 11.
Trochamminoides dubius (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p.309, pl. 65, fig. 1a-8.

Descriere: Test înrulat planspiral uşor glomospiral alcătuit din circa 4 ture, ultima tură fiind alcătuită din 4 şi jumătate camere tubulare. Peretele este fin aglutinat iar apertura este situată la capătul deschis al tubului.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Trochamminoides grzybowskii
Kaminski & Geroch, 1992
pl. 15, fig. 10

Trochammina elegans Grzybowski, 1898, p. 287, pl. 11, fig. 10.
Trochamminoides grzybowskii Kaminski & Geroch, 1992, p. 64, fig. 1a,b.
Trochamminoides grzybowskii Kaminski & Geroch, 1992 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 311, pl. 66, fig. 1a-4.

Descriere: Test înrulat planspiral uşor glomospiral, în 3 ture, de dimensiuni mari, oval, alcătuit din un număr ridicat de camere care cresc încet în dimensiuni. Ultuma tură este alcătuită din circa 15 camere. Peretele este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este mică şi situată desupra bazei ultimei camere.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Voroneţ.

Trochamminoides proteus
(Karrer, 1866)
pl. 4, fig. 14.

Tochammina proteus Karrer, 1866, pl. 1, fig. 8.
Trochamminoides proteus (Karrer). - White, 1928, p. 308, pl. 42, fig. 2.
Trochamminoides proteus (Karrer). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 317, pl. 67, fig. 1a-5b.

Descriere: Test oval, comprimat lateral, înrulat iregular în porţiunea iniţială şi aproape planspiral în ultima porţiune. Camerele iniţiale sunt nedivizate după care, în porţiunea finală, devin globulare. Peretele este fin aglutinat iar apertura este interiomarginală sub forma unui arc larg.

Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3.

Trochamminoides subcoronatus (Grzybowski, 1896)

pl. 4, fig. 13; pl. 8, fig. 9; pl. 12, fig. 6-7; pl. 13, fig. 13; pl. 14, fig. 6; pl. 17, fig. 14

Trochammina subcoronata Grzybowski, 1896, p. 283-284, pl. 9, fig. 3a-c.
Trochamminoides subcoronatus (Grzybowski) - Kaminski, et al., 1988, p. 192, pl. 4, fig. 19.
Trochamminoides subcoronatus (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 319, pl. 67, fig. 1a-6.

Descriere: Test înrulat planspiral cu circa 2 ture, ultima fiind alcătuită din 5-7 camere sub formă de sac. Peretele este fin aglutinat iar apertura este greu de distins.

Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Trochamminoides variolarius (Grzybowski, 1898)

pl. 2, fig. 9; pl. 10, fig. 13

Trochammina variolaria Grzybowski, 1898, p. 288, pl. 11, fig. 15.
Trochamminoides variolarius Grzybowski - Kaminski & Geroch, 1993, pl. 9, fig. 5a, b.
Trochamminoides variolarius Grzybowski - Rögl, 1995, p. 262, pl. 2, fig. 11-14.
Trochamminoides variolarius Grzybowski - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 322, pl. 69, fig. 1a-8.

Descriere: Test aplatizat, înrulat planspiral uşor trohospiral, de dimensiuni mici, alcătuit din 2 ture ultima fiind alcătuită din 4 camere, cu perete fin aglutinat.

Ocurenţă: Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Trochamminoides sp.

pl. 17, fig. 13

Descriere: Test înrulat planspiral uşor glomospiral, cu circa 2 ture, ultimul fiind alcătuit din aproximativ 8-10 camere şi perete de la fin la mediu aglutinat şi apertură greu distinctibilă.

Ocurenţă: Grozăvești, Valea Brodinei 2 și 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 2 și 3, Valea Suha.

Familia HAPLOPHRAGMOIDIDAE Maync, 1952

Genul *Haplophragmoides* Cushman, 1910

Haplophragmoides excavatus Cushman & Waters, 1927

pl. 8, fig. 8

Haplophragmium excavatus Cushman & Waters, 1927, p. 82, pl. 10, fig. 3a,b.
Haplophragmoides horridus (Grzybowski) - Geroch, 1993, p. 318, pl. 15, figs 6-8.
Haplophragmoides excavatus Cushman & Waters, 1927 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 362, pl. 82, fig. 1a-7.

Descriere: Test planspiral, aplatizat cu o periferie acută, evolut, cu 2-3 ture, ultimul tur fiind alcătuit din 9-12 camere, acestea fiind în porţiunea centrală depresionare. Peretele este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este o fantă interiomarginală, de cele mai multe ori nedistinctibilă.

Ocurenţă: Valea Putnei.

Haplophragmoides horridus (Grzybowski, 1901)

Haplophragmium horridum Grzybowski, 1901, p. 270, pl. 7, fig. 12.
Haplophragmoides horridus (Grzybowski) - Geroch, 1993, p. 318, pl. 15, figs 6-8.
Haplophragmoides horridus (Grzybowski) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 349, pl. 77, figs 1a-6.

Descriere: Test de dimensiuni mari, planspiral, involut şi aplatizat, alcătuit din 4 camere triunghiulare şi jumătate în ultima tură, ultima cameră fiind distinctivă şi de dimensiune mare faţă de celelalte. Peretele este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este interio-marginală

Ocurenţă: Grozăvești, Rusca, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Voroneț.

Haplophragmoides kirki
Wickenden, 1932
pl. 2, fig. 10; pl. 14, fig. 7.

Haplophragmoides kirki Wickenden, 1932, p. 85, pl. 1, fig. 1.
Haplophragmoides kirki Wickenden. - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 351, pl. 78, fig. 1a-6b.
Descriere: Test de dimensiuni mici, planspiral, involut alcătuit din camere triunghiulare uşor lobate, ultima tură fiind alcătuită din 4 şi ½ camere. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă largă cu o buză subţire , situată la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1și 3.

Haplophragmoides porrectus
Maslakova, 1955

Haplophragmoides porrectus Maslakova, 1955, p. 47-48, pl. 3, fig. 5-6.
Haplophragmoides porrectus Maslakova, 1955 - Kaminski et al., 1988, p. 217, pl. 5, fig. 7-8.
Haplophragmoides porrectus Maslakova, 1955 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 354, pl. 79, fig. 1a-6.
Descriere: Test de dimensiuni mici, planspiral, alungit şi alcătuit din două ture, în prima tură camerele fiind de dimensiuni mai mici comparativ cu cele din a doua tură. Ultimul tur cuprinde 6 camere triunghiulare, peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă situată la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Valea Brodinei 3.

Haplophragmoides stomatus
(Grzybowski, 1898) emend Kaminski & Geroch, 1993

Trochammina stomata Grzybowski, 1898, p. 290, pl. 11, fig. 26-27.
Haplophragmoides glabra Kaminski et al., 1988, p. 217, pl. 5, fig. 3-4.
Haplophragmoides porrectus Maslakova, 1955 - Kaminski et al., 1988, p. 217, pl. 5, fig. 7-8.
Haplophragmoides stomatus Grzybowski, 1898 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 357, pl. 80, fig. 1a-6b.
Descriere: Test planspiral, alungit, circular şi aplatizat lateral alcătuit din camere triunghiulare cu aproximativ 8 camere în ultima tură, ultima având o latură aperturala mare. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă interiomarginală.
Ocurenţă: Grozăvești, Valea Brodinei 3 și 6, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha.

Haplophragmoides walteri
(Grzybowski, 1989)
pl. 14, fig. 8

Trochammina walteri Grzybowski, 1898, p. 290, pl. 11, fig. 31.
Haplophragmoides walteri (Grzybowski) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 263, pl. 10, figs. 3a-7c, p. 309, pl. 10, fig. 3a, b, c.
Haplophragmoides cf. *walteri* (Grzybowski) - Moullade et al., 1988, p. 364, pl.8, fig.7.
Haplophragmoides cf. *walteri* (Grzybowski) - Kuhnt, 1990, p. 314, pl.4, fig.10-12.
Haplophragmoides cf. *walteri* (Grzybowski) - Coccioni et al., 1995, p. 144, pl.2, fig.16.
Haplophragmoides walteri Grzybowski, 1898 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 365, pl. 83, fig. 1-6.
Descriere: Test planspiral, circular cu o periferie acută şi înrulare involută, şi alcătuit din camere triunghiulare, în ultumul tur fiind 8-9. Peretele este fin aglutinat.
Ocurenţă: Grozăvești, Valea Brodinei 1, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Haplophragmoides parvulus
(Blaicher, 1961)

Haplophragmoides parvulus (Blaicher, 1961) - Golonka & Waskowska, 2011, p. 41, pl. 1, fig. 1-10.

Descriere: Test aplatizat, de dimensiuni mici, planspiral involut, cu o periferie acută, oval, cu circa 4-4½ camere în ultima tură. Camerele sunt triunghiulare şi cresc rapid în dimensiune. Peretele este fin aglutinat iar apertura este situată la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3.

Haplophragmoides **sp.**

Descriere: Test planspiral, peretele fin aglutinat, camerele crescând în dimensiuni pe măsură ce sunt adăugate.
Ocurenţă: Grozăvești, Rusca, Valea Boului, Valea Brodinei 1, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha.

Familia SPHAERAMMINIDAE Cushman, 1933
Subfamilia PRAESPHAERAMMININAE Kaminski & Mikhalevich, 2004
Genul ***Praesphaerammina*** Kaminski & Filipescu, 2000

Praesphaerammina subgaleata
(Vašiček, 1947)
pl. 15, fig. 11; pl. 17, fig. 15; pl. 19, fig. 3

Sphaerammina subgaleata Vašiček, 1947, pl. 1, fig. 15.
Praesphaerammina subgaleata (Vašiček)- Kaminski & Filipescu, 2000, p. 355, pl. 1, fig 1-6; pl. 2, fig 1-7.
Descriere: Test subsferic, fin aglutinat; ultima cameră acoperă aproximativ 60% din camerele anterioare; apertura interioareală-areală, ovată cu o buză subţire.
Ocurenţă: Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Brodinei 3, Voroneț.

Familia LITUOLIDAE de Blainville, 1827
Subfamilia AMMOMARGINULINAE Podobina, 1978
Genul *Ammobaculites* Cushman, 1910

Ammobaculites agglutinans
(d'Orbigny, 1846)
pl. 15, fig. 12; pl. 19, fig. 4.

Spirolina agglutinans d'Orbigny, 1846, p. 137, pl. 7, fig. 10-12.
Ammobaculites agglutinans (d'Orbigny, 1846) - Baretenstein, 1952, p. 318, pl. 1, fig. 1a-c (fide Ellis & Messina, 1942-2010); Kaminski & Gradstein, 2005, p. 324, pl. 70, fig. 1a-8.
Descriere: Test robust, iniţial planspiral, ulterior uniseriat. Porţiunea planspirală este involută cu ombilic uşor depresat şi 4-5 camere pe ultima tură. Porţiunea uniseriată este rectiliniară, circulară în secţiune transversală, cu aproximativ 4 camere. Apertura este terminală sub forma unei deschideri rotunjite.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3 și 6, Valea Dobra, Rusca, Grozăvești, Voroneț, Valea Putnei, Valea Suha, Valea Sucevei 2, Palma.

Ammobaculites **sp.**

Descriere: Test robust, iniţial planspiral, ulterior uniseriat cu porţiunea uniseriată rectiliniară şi apertură terminală greu distinctibilă.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha.

Genul ***Sculptobaculites*** Loeblich & Tappan, 1984

Sculptobaculites barri
Beckmann, 1991

Sculptobaculites barri Beckmann, 1991, p. 823, pl. 1, fig. 6-9
Sculptobaculites barri Beckmann - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 375, pl. 86, fig. 1-8.

Descriere: Test robust, iniţial planspiral, ulterior uniseriat cu porţiunea planspirală alcătuită din 2½ ture cu 8-11 camere. Periferie rotunjită, perete de la fin la grosier aglutinat.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 1.

Genul *Eratidus* Saidova, 1975

Eratidus gerochi
Kaminski & Gradstein 2005

Eratidus gerochi Kaminski & Gradstein 2005, p. 341, pl. 74, fig. 1a-11.
Descriere: Test de dimensiuni mici, cu perete fin aglutinat, înrulat planspiral în partea iniţială (6-9 camere) după care devine uniserial (cca. 7 camere), cu periferie acută. Partea unisertială este mai îngustă în comparaţie cu diametrul înrulării , apertura părţii planspirale este localizată la baza ultimei camere, în ultimele 3 camere din partea planspirală apertura migrează spre partea terminală rezultând într-o apertură suplimentară, în partea uniserială apertura este terminală şi localizată central.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6.

Familia AMMOSPHAEROIDINIDAE Cushman, 1927
Subfamilia AMMOSPHAEROIDININAE Cushman, 1927
Genul *Ammosphaeroidina* Cushman, 1910

Ammosphaeroidina pseudopauciloculata (Mjatliuk, 1966)
pl. 12, fig. 8; pl. 13, fig. 14

Cystamminella pseudopauciloculata Mjatliuk, 1966, p. 246, pl. 1, figs. 5-7, pl. 2, fig. 6, pl. 3, fig. 3.
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata (Mjatliuk). - Kaminski et al. 1988, p. 193, pl. 8, fig 3-5.
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata (Mjatliuk). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 376, pl. 87a, fig. 1a-5; pl. 87b, fig. 1a-10
Descriere: Test înrulat stretpospiral, involut, cu 3 camere sferice în ultimul tur, camere care se acoperă una pe cealaltă, uneori camera centrala fiind vizibilă. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă bazală.
Ocurenţă: Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Palma, Straja Vest, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Suha, Voroneț.

Ammosphaeroidina sp.
Descriere: Test înrular streptospiral cu 3 camere în ultimul tur care se acoperă una pe cealaltă.
Ocurenţă: Valea Humorului, Valea Boului.

Genul *Saccamminoides* Geroch, 1955

Saccamminoides carpathicus
Geroch, 1955
pl. 8, fig. 5; pl. 15, fig. 7.

Sacccamminoides carpathicus Geroch, 1955, p. 54, 57, 60.
Saccamminoides carpathicus Geroch - Waskowska, 2011, p. 332, fig 1-2.
Descriere: Test de dimensiuni mari înrulat trohospiral/streptospiral alcătuit din 4 camere care cresc rapid în dimensiune. Peretele este grosier aglutinat iar apertura areală rotunjită.
Ocurenţă: Straja Vest, Valea Brodinei 6, Valea Dobra, Valea Putnei, Voroneț.

Familia AMMOSPHAEROIDINIDAE Cushman, 1927
Subfamilia RECURVOIDINAE Alekseychik-Mitskevich, 1937
Genul *Budashevaella* Loeblich & Tappan, 1964

Budashevaella multicamerata
(Voloshinova, 1961)

Circus multicamerata Voloshinova în Voloshinova & Budasheva, 1961, p. 201, pl. 7, fig. 6a-c, pl. 8, 1a-c.

Budashevaella multicamerata Voloshinova, 1961 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 386, pl. 90, fig. 1a-6b; Cicha et al., 1998, p. 86, pl. 3, fig. 14-16.

Descriere: Testul este de dimensiuni mari, cu periferia rotunjită cu suturi distincte. Înrularea este iniţial streptospirală, apoi planspirală cu două două ture vizibile la partea exterioară şi peste 10 camere în ultima tură. Peretele este gros, mediu la fin aglutinat. Apertura este o fantă interiomarginală, de obicei nedistinctivă.

Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Grozăvești, Valea Brodinei 3.

Budashevaella trinitatensis (Cushman & Renz, 1946)

Haplophragmoides flagleri Cushman & Hedberg var. *trinitatensis* , Cushman & Renz, 1946, p. 18, pl. 2, fig. 2-3

Budashevaella trinitatensis Cushman & Renz, 1946 - Kaminski et al., 1988, p. 217, fig. 2a-b.

Budashevaella trinitatensis Cushman & Renz, 1946 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 390, pl. 91, fig. 1a-6b.

Descriere: Test iunvolut sau slab evolut, cu o înrulare streptospirală iniţial, după care devine planspirala, cu circa 6,5 camere în ultima tură. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă areală deasupra bazei ultimei camere, înconjurată de o limbă.

Ocurenţă: Grozăvești, Straja Vest, Valea Brodinei 3, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha.

Budashevaella **sp.**
pl. 19, fig. 5

Descriere: Test cu înrularea iniţială streptospirală, apoi planspirală, parţial, evolut, cu 10-12 camere pe ultima tură, apertura la baza ultimei camere.

Ocurenţă: Valea Moldoviţei.

Genul *Cribrostomoides* Cushman, 1910

Cribrostomoides subglobosus (Cushman, 1910)

Lituola subglobosa Cushman, 1910, p. 253, fig. 162-164.

Cribrostomoides subglobosus (Cushman, 1910) - Jones et al., 1993, pl. 1, fig. 1-5.

Cribrostomoides subglobosus (Cushman, 1910) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 391, pl. 92, fig. 1-3.

Descriere: Test robust, globular, involut, înrulat streptospiral. Camerele cresc rapid în dimensiune, 5-6 camere pe ultima tură, ombilicul depresat, suturile drepte, uşor depresate. Peretele este grosier aglutinat iar apertura este ovală, sub formă de fantă interio-areală.

Ocurenţă: Valea Sucevei 1, Valea Sucevei 3.

Cribrostomoides trinitatensis Cushman & Jarvis, 1928

Cribrostomoides trinitatensis Cushman & Jarvis, 1928, p. 91, pl. 12, fig. 12a-b.

Cribrostomoides trinitatensis Cushman & Jarvis, 1928 - Kaminski et al, 1988, p. 219, pl. 6, fig. 1a-2b.

Cribrostomoides trinitatensis Cushman & Jarvis, 1928 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 397, pl. 93, fig. 1a-7.

Descriere: Test globular, involut, înrulat planspiral, alcătuit din 6 camere în ultima tură. Peretele este de la mediu la fin aglutinat iar apertura este reprezentată de o serie de deschideri interiomarginale la baza ultimei camere.

Ocurenţă: Valea Sucevei 1, Valea Sucevei 3.

Genul Recurvoidella Uchio, 1960

Recurvoidella lamella (Grzybowski, 1898) emend. Charnock & Jones, 1990
pl. 7, fig. 8

Trochammina lamella Grzybowski, 1898, p. 290, pl. 11, fig. 25.

Recurvoidella lamella (Grzybowski) - Charnock & Jones, 1990, p. 173, pl. 6, figs. 11-12; pl.17, fig. 7.
Recurvoidella lamella Grzybowski, 1898 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 401, pl. 94, fig. 1a-3c.
Descriere: Test cu porţiunea iniţială uşor streptospirală, după care devine planspiral şi involut, alcătuit din 4-5 camere globulare, ombilic uşor concav. Peretele este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este un arc alungit interiomarginal.
Ocurenţă: Valea Brodinei 6, Valea Sucevei 3, Grozăvești, Valea Putnei.

Genul *Recurvoides* Earland, 1934

Recurvoides anormis Mjatliuk, 1970
pl. 2, fig. 11-12; pl. 12, fig. 9
Recurvoides anormis Mjatliuk, 1970, p. 84, pl. 18, fig. 4, pl. 19, fig. 1-4.
Recurvoides sp. 2 Mjatliuk, 1970 - Kaminski et al., 1988, p. 219, pl. 6, fig. 10a-11b.
Recurvoides anormis Mjatliuk, 1970, - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 403, pl. 95, fig. 1a-7.
Descriere: Test de dimensiuni mari, parţial involut, streptospiral, alcătuit din camere de dimensiuni mari fiind vizibile cca. 6-7. Partea finala a testului (planspirală) este alcătuită din cca. 5 camere. Peretele este de la fin la grosier aglutinat iar apertura este o deschidere ovală poziţionată areal.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Recurvoides rectoseptus
(Grzybowski, 1896) emend. Kaminski & Gradstein, 2005
Cyclammina retrosepta Grzybowski, 1896, p. 284, pl. 9, fig. 7-8.
Recurvoides retroseptus Grzybowski, 1986 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 410, pl. fig. 1a-2b.
Descriere: Test de dimensiuni mici, înrulat streptospiral, comprimat lateral, cu vizibilă schimbare bruscă a înrulării, alcătuit din 5-6 camere ovale în jurul periferiei în partea planspirală finală. Peretele este de la mediu la grosier aglutinat iar apertura este o deschidere ovală situată în poziţie interio-areală.
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3.

Recurvoides walteri (Grzybowski, 1898) emend. Mjatliuk, 1970
pl. 12, fig. 10
Haplophragmium walteri Grzybowski, 1898, p. 280, pl. 10, fig. 24.
Recurvoides walteri Grzybowski, 1989 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 418, pl. 100, fig. 1a-3c.
Descriere: Test rotunjit, streptospiral, uneori trochoidal, cu schimbare a direcției înrulării gradual, pe una din părţi fiind vizibile o tură şi jumătate, cu 8-11 camere în ultima tură. Peretele este de la mediu la grosier aglutinat iar apertura este o deschidere mică la baza ultimei camere în turele iniţiale.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha, Voroneț.

Recurvoides sp.
pl. 10, fig. 14; pl. 13, fig. 15;
pl. 17, fig. 16.
Descriere: Test de dimensiuni medii spre mici, cu cinci-şapte camele ovale, strâns înrulate care dau formă sferică testului. Înrularea este streptospirală, suturile uşor depresate, peretele grosier, apertura este o fantă areală.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Straja Vest, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Genul *Thalmannammina* Pokorný, 1951

Thalmannammina subturbinata
(Grzybowski, 1898)

Haplophragmium subturbinatum Grzybowski, 1898, p. 280, pl. 10, fig. 23 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Thalmannammina subturbinata (Grzybowski, 1898) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 419, pl. 101a, fig. 1-2, pl. 101b, fig. 1-3.
Descriere: Test subglobular cu înrulare streptospirală-thalmanaminiformă, cu 10-12 camere vizibile la exterior; înrularea pare centrată pe doua axe ortogonale; câte trei camere sunt adăugate la fiecate schimbare de direcţie a înrulării; suturile sunt slab vizibile. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o deschidere mică la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha.

Familia SPIROPLECTAMMINIDAE Cushman, 1927
Subfamilia SPIROPLECTAMMININAE Cushman, 1927
Genul *Spiroplectammina* Cushman, 1927

Spiroplectammina spectabilis
(Grzybowski, 1898) emend. Kaminski, 1984.
pl. 18, fig. 1-5; pl. 19, fig. 6-7

Spiroplecta spectabilis Grzybowski, 1898, p. 293, pl. 12, fig.12.
Spiroplecta spectabilis Grzybowski, 1898, - Kaminski, 1984, p. 47-49, pl. 12, fig. 1-9, pl. 13, fig. 1-8
Spiroplectammina spectabilis Grzybowski, 1898 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 435, pl. 104, fig. 1a-6b.
Descriere: Test liber, iniţial planspiral după care devine biseriat; la formele megalosferice, porţiunea planspirală este alcătuită din 4-7 camere care sunt de dimensiuni mai mari în comparaţie cu porţiunea biseriată; în partea biseriată camerele sunt de dimensiuni mici şi numeroase, putând ajunge la 36 în cazul formelor microsferice. Partea biseriată este romboidală în secţiune transversală, iar suturile camerelor sunt înclinate la circa 60 grade faţă de axa lungă. Marginile periferice sunt acute şi pot fi carenate. Peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă interiomarginală.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3 și 6, Valea Dobra, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Voroneț.

Spiroplectammina trinitatensis
Cushman & Renz, 1948

Spiroplectammina trinitatensis Cushman & Renz, 1948, p. 11, pl. 2, fig. 13-14.
Spiroplectammina trinitatensis Cushman & Renz, 1948, - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 438, pl. 105, fig. 1a-7c.
Descriere: Caracteristici foarte similare cu cele pentru *S. spectabilis* diferenţele fiind dimensiunile mai mari şi disproporţia grosimii de-a lungul liniei mediane, camerele sunt de dimensiuni mai mari iar suturile din partea biseriată sunt mai puternic incizate, marginea este mult mai neregulat dentată.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Spiroplectammina sp.

Descriere: Test iniţial planspiral după care devine biseriat, cu margine periferică acută, cu suturi relativ bine incizate.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Brodinei 1 și 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 3, Valea Suha, Voroneț.

Genul *Spiroplectinella* Kiselman, 1972

Spiroplectinella dentata (Alth, 1850)
pl. 2, fig. 13-14

Textularia dentata Alth, 1850, p. 262, pl. 13, fig. 13.
Spiroplectinella dentata (Alth). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 439, pl. 106, fig. 1a-8.
Descriere: Test cu porţiunea iniţială planspirală după care devine biseriată,

având periferie dentată. Camerele sunt prezente în număr mare, porţiunea biseriată fiind alcătuită din 11 perechi de camere. Suturile camerelor sunt mult mai arcuite spre capătul distal. Peretele este aglutinat, cu ciment calcaros, iar apertura este fantiformă, cu poziție inferioară interiomarginală.
Ocurenţă: Rusca, Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Sucevei 1.

Subfamilia VULVULINININAE
Saidova, 1981
Genul *Vulvulina* d'Orbigny, 1826

Vulvulina advena Cushman, 1926
Vulvulina advena Cushman, 1926, p. 32, pl. 4, fig. 9
Vulvulina colei Cushman - Cushman, 1932, p. 84, pl. 10, fig. 21-22
Vulvulina advena Cushman - Ortiz et al., 2006, p. 109, pl. 2, fig. 9-12.
Descriere: Test alungit, camerele primare sunt spirale urmate de camere aranjate biseriat. Testul este mai larg în stadiul iniţial. Marginile sunt curbate, suturi distincte şi perete mediu aglutinat.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Vulvulina sp.
Descriere: Test uşor arcuit cu stadiu iniţial planspiral mai larg urmat de un stadiu biseriat. Camere şi suturi distincte, perete mediu aglutinat.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Familia TROCHAMMINIDAE
Schwager, 1877
Subfamilia TROCHAMMININAE
Schwager, 1877
Genul *Trochammina* Parker & Jones, 1859

Trochammina sp.
Trochammina sp. 2 Bąk, 2004, p. 32, pl. 10, figs. 12-15.
Descriere: Specimene de dimensiuni mari, cu aspect rotund, având 4 camere în ultima tură, cu perete grosier aglutinat, cu părţile ombilicale şi spirale plate şi uşor convexe.
Occurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Suha.

Familia CONOTROCHAMMINIDAE
Saidova, 1981
Genul *Conotrochammina* Finlay, 1940

Conotrochammina voerigensis
Gradstein & Kaminski, 1997
pl. 4, fig. 15
Conotrochammina voerigensis Gradstein & Kaminski, 1997, p. 224, fig. 9-10.
Conotrochammina voerigensis Gradstein & Kaminski, 1997 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 461, pl. 113, fig. 1a-3c.
Descriere: Test alcătuit din 4 ture care prezintă câte 4 camere globulare. Peretele este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este o deschidere ovală înconjurată de o limbă.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Voroneț.

Conotrochammina sp.
Descriere: Test alcătuit din circa 4 ture, camere globulare, perete mediu aglutinat.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2

Familia PROLIXOPLECTIDAE
Loeblich & Tappan, 1985
Genul *Karrerulina* Finlay, 1940

Karrerulina coniformis
(Grzybowski, 1898)
pl. 14, fig. 14; pl. 18, fig. 8; pl. 19, fig. 8
Gaudryna coniformis Grzybowki, 1901, p. 295, pl. 12, fig. 7.
Karrerulina coniformis (Grzybowki, 1901) - Bak, 2004, p. 55, pl. 14, fig. 4-5.
Karrerulina coniformis (Grzybowki, 1901) - Kaminski & Gradstein, 205, p. 467, pl. 115, fig. 1a-9.
Descriere: Test alungit, rotunjit ţuguiat la ambele capete, cu porţiunea iniţială înrulată trochospiral cu 5 camere pe tură, după care numărul se reduce la 4,

ultimul tur putând fi biseriat. Camerele iniţiale sunt de dimensiuni mici şi cresc foarte rapid. Peretele este de la mediu la fin aglutinat iar apertura este terminală, situată pe un gât scurt.
Ocurenţă: Rusca, Valea Brodinei 1 și 6, Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 1 și 3, Voroneț.

Karrerulina conversa
(Grzybowski, 1901)
pl. 10, fig. 15; pl. 12, fig. 11;
pl. 14, fig. 9-13

Gaudryna conversa Grzybowki, 1901, p. 254, pl. 8, fig. 15-16 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Karrerulina conversa (Grzybowki, 1901) - Kaminski & Geroch, 1997, p. 279, pl. 13, fig. 5a-11.
Karrerulina conversa (Grzybowki, 1901) - Kaminski & Gradstein, 205, p. 472, pl. 116, fig. 1a-11b.
Descriere: Test alungit, cu porţiunea iniţială înrulată trochospiral cu 3-4 ture, urmată de o porţiune triseriată şi ulterior biseriată. Zona biseriată variază foarte mult în lungime. Suturile din porţiunile multiseriate sunt nedistinctive, iar în partea biseriată sunt incizate. Peretele este mediu-fin aglutinat, iar apertura este terminală la capătul unui gât scurt.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Valea Brodinei 1 și 2, Valea Dobra, Valea Humorului, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Valea Moldoviței.

Karrerulina horrida (Mjatliuk, 1970)
pl. 12, fig. 12-14; pl. 14, fig. 15-16; pl. 18, fig. 6-7

Karreriella horrida Mjatliuk, 1970, p. 114, pl. 5, fig. 9, pl. 33, fig. 15, 16a-b (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Karrerulina horrida (Mjatliuk, 1970) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 473, pl. 117, fig. 1-11.
Descriere: Test liber, alungit, circular în secţiune transversală, format dintr-o porţiune iniţială înrulată trochospiral (câteva spire cu 4-6 camere fiecare) urmată de o parte alungită, triseriată; poate exista şi o porţiune scurtă biseriată; în porţiunea trochospirală camerele cresc rapid în dimensiune, iar în partea seriată cresc treptat; apertura terminală la capătul unui gât scurt; peretele mediu şi fin aglutinat.
Ocurenţă: Grozăvești, Palma, Rusca, Valea Brodinei 1, 2, 3 și 6, Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Sucevei 1, 2 și 3, Valea Suha, Voroneț, Valea Moldoviței.

Karrerulina sp.
pl. 4, fig. 16.

Descriere: Test elongat, subţire, înrulat trochospiral în porţiunea iniţială şi ulterior biseriat, cu peretele mediu spre fin aglutinat.
Ocurenţă: Grozăvești, Rusca, Valea Brodinei 2 și 6, Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Voroneț.

Genul Gerochammina Neagu, 1990

Gerochammina stanislawi
Neagu, 1990

Gerochammina stanislawi Neagu, 1990, p. 253, pl. 1, fig. 1-26.
Gerochammina stanislawi Neagu, 1990. - Bubík, 1995, p.80, pl. 7, fig. 2; pl. 13, fig. 8.
Descriere: Test liber, alungit, circular în secţiune transversală, format dintr-o porţiune iniţială înrulată trochospiral urmată de o parte alungită, triseriată; apertura terminală la capătul unui gât scurt; peretele mediu la fin aglutinat.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Genul *Protomarssonella* Desai & Banner, 1987

***Protomarssonella* sp.**

Descriere: Test conic, circular în secţiune transversală, cu partea iniţială trohospirală după care se reduce la biseriată. Camere cresc în dimensiune

rapid, în special în stagiul biseriat. Peretele este de la fin la mediu aglutinat iar apertura este un arc bazal inferior.
Ocurenţă: Valea Suha, Valea Sucevei 1.

Genul *Rectoprotomarssonella*
Kaminski, Bubík & Cetean, 2008

Rectoprotomarssonella rugosa
(Hanzlíková, 1955)

Marssonella rugosa Hanzlíková, 1955, p. 493, pl. 2, figs. 5, 7.
Goesella carpathica Liszkova, 1959, p. 60, pl. 3, fig. 9a-f.
Goesella rugosa (Hanzlíková). - Bubík, 1995, p. 81, pl. 15, fig. 4a-b.
Rectoprotomarssonella rugosa (Hanzlíková). - Kaminski, Bubík & Cetean, 2008, p. 521, pl. 1, fig. 1-10
Descriere: Test elongat, îngustat doar în partea bazală, după care devine cilindric, în partea superioară fiind aplatizat, în stadiul iniţial este întrulat trohospiral cu circa 5 camere pe tură, ulterior se reduce la triseriat, biseriat şi în final uniseriat. Peretele este grosier aglutinat cu ciment calcaros iar apertura este iniţial o fantă mică interiomarginală după care se mută în poziţie areală şi în final în poziţia terminală sub formă de o concavitate rotunjită.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Familia REOPHACELLIDAE
Mikhalevich & Kaminski, 2004
Subfamilia VERNEUILININAE
Cushman, 1911
Genul *Gaudryina* d'Orbigny, 1839

***Gaudryina* sp.**
d'Orbigny, 1839 emend. Bowen, 1955

Gaudryina sp. d'Orbigny, 1839 emend. Bowen, 1955 - fide Eliss & Messina.
Descriere: Test cu un tur iniţial care cuprinde cca. 3 camere, trohospiral în faza tânără, cu dezvoltare rapidă triseriată, triunghiular în secţiune transversală. Dezvoltarea ulterioară este biseriată.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Suha.

Familia CYCLAMMINIDAE Marie, 1955
Subfamilia ALVEOLOPHRAGMIINAE
Saidova, 1981
Genul *Popovia* Suleymanov, 1965

Popovia elegans (Kaminski, 1987)

Phenacophragma elegans Kaminski, 1987, p. 186, pl. 1, fig. 8-14b.
Phenacophragma elegans Kaminski, 1987 - Kaminski et al.,1988, p. 227, pl. 10, fig. 10-13.
Popovia elegans Kaminski, 1987 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 487, pl. 121, fig. 1a-8.
Descriere: Test de dimensiuni mci, alcătuit din o spirală evolută (cu cca. 15-15 camere) din 3 ture urmată de o porţiune uniseriată cu cca. 3 camere. Camerele cresc în dimensiune foarte încet, apertura este bazală în porţiunea tânără după care este nedistinctibilă, peretele este fin aglutinat.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Reticulophragmium* Maync, 1955

Reticulophragmium acutidorsatum
(Hantken, 1868)

Haplophragmium acutidorsatum Hantken, 1868, p. 82, pl. 1, fig. 1 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Reticulophragmium acutidorsatum (Hantken, 1868) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 490, pl. 122, fig. 1-7.
Descriere: Test de dimensiuni mari cu formă circulară sau ovală, uşor aplatizată, înrulat planspiral, involut, ombilicul puţin depresat, opt-zece camere pe ulitima tură, suturi radiale, drepte, uneori sigmoidale. Peretele este fin aglutinat, faţa aperturală conţine granule mai grosiere, cu apertura sub forma unei fante interiomarginale. Diferă de *R. rotundidorsatum* prin forma triunghiular-alungită a feţei aperturale.

Ocurenţă: Valea Sucevei 3, Voroneț.

Reticulophragmium amplectens
(Grzybowski, 1898)
pl. 15, fig. 13; pl. 18, fig. 9-14

Cyclammina amplectens Grzybowski, 1898, p. 292, pl. 12, fig. 1-3.
Reticulophragmium amplectens (Grzybowski, 1898) - Kaminski & Geroch, 1993, p. 239-323, pl. 9, fig. 5a-b.
Reticulophragmium amplectens (Grzybowski, 1898) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 495, pl. 123, fig. 1-6.
Descriere: Test liber, biconvex, înrulat planspiral, involut, mai gros în porţiunea ombilicală, cu o periferie circulară la lobată prin observare laterală. Formele microsferice sunt alcătuite din 2-3 ture iar cele megalosferice sunt alcătuite din 2 ture, cele două generaţii fiind diferite prin numărul de camere în ultima tură (12-17 forme microsferice şi 10-13 forme megalosferice). Alveolele sunt simple, neramificate, peretele este fin aglutinat iar apertura este o fantă interiomarginală cu o buză subţire.
Ocurenţă: Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Valea Brodinei 3 și 6, Voroneț.

Reticulophragmium rotundidorsatum
(Hantken, 1875)

Haplophragmium rotundidorsatum Hantken, 1875, p. 12, pl. 1, fig. 2.
Reticulophragmium rotundidorsatum (Hantken) - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 503, pl. 127, fig. 1a-5c.
Descriere: Test liber, înrulat planspiral, involut, cu 7-10 camere în ultima tură. Periferia este rotundă, suturile radiale, perete fin aglutinat şi apertura este o fantă interioarginală.
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Voroneț.

***Reticulophragmium* sp.**

Descriere: Test de dimensiuni mici, înrulat planspiral, cu multe camere, cu formă exterioară circulară, cu alveole, peretele mediu la fin aglutinat, apertura de obicei nedistinctivă.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3 și 6, Valea Humorului, Valea Moldoviței, Valea Sucevei 3, Voroneț.

Subfamilia CYCLAMMININAE Marie, 1941
Genul *Cyclammina* Brady, 1879

Cyclammina cancellata Brady, 1879

Cyclammina cancellata Brady, 1879, p. 62.
Cyclammina cancellata Brady, 1879 - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 476, pl. 118, fig 1-4.
Descriere: Test cu formă circulară sau ovală, de dimensiuni mari, înrulat planspiral, involut, cu 14-15 camere camere în ultima tură. Peretele este fin aglutinat, neted, însă faţa aperturală conţine granule mai grosiere; apertura este o fantă lungă interiomarginală, cu numeroase aperturi areale suplimentare, fiecare înconjurată de o buză.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3

***Cyclammina* sp.**

Descriere: Test de dimensiuni mici, cu multe camere, cu formă exterioară circulară, peretele mediu la fin aglutinat, înrulat planspiral, involut, cu 10-15 camere în ultima tură; apertura cu numeroase aperturi areale suplimentare.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3, Voroneț.

Familia GLOBOTEXTULARIIDAE Cushman, 1927
Subfamilia LIEBUSELLINAE Saidova, 1981
Genul *Remesella* Vašiček, 1947

Remesella varians (Glaessner, 1937)

Matanzia varians Glaessner, 1937, p. 370.
Remesella varians (Glaessner). - Kaminski & Gradstein, 2005, p. 511, pl. 129, fig. 1-7.
Descriere: Test înrulat iniţial trohospiral cu 4-5 camere, după care devine biseriat. Camerele sunt parţial subdivizate de partiţii interne ataşate de

peretele şi baza camerelor. Peretele este fin aglutinat cu ciment calcaros care devine silicifiat prin diageneză iar apertura este o fantă interiomarginală.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Sucevei 1 și 2.

Familia EGGERELLIDAE Cushman, 1937
Subfamilia DOROTHIINAE Balakhmatova, 1972
Genul *Dorothia* Plummer, 1931

Dorothia sp.

Descriere: Test alungit, robust, cu secţiune circulară, având stadiul iniţial înrulat trochospiral, cu patru sau mai multe camere pe tur, ulterior redus la biseriat, cu dimensiuni uşor crescute. Peretele este fin aglutinat şi canaliculat. Apertura este o fantă interiomarginală pe faţa ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Subfamilia PSEUDOGAUDRYINAE Loeblich & Tappan, 1985
Genul *Clavulinoides* Cushman, 1936

Clavulinoides sp.
pl. 14, fig. 17.

Descriere: Test iniţial triseriat care ulterior devine uniseriat, perete mediu aglutinat, apertura simpla interio-marginală,
Ocurenţă: Rusca

Familia TEXTULARIIDAE Ehremberg, 1838
Subfamilia TEXTULARIINAE Ehremberg, 1838
Genul *Textularia* Defrance, 1824

Textularia sp.

Descriere: Test alungit, biseriat, de dimensiuni mici, de obicei fragmentat, camerele uşor globuloase, care cresc lent pe măsură ce sunt adăugate. Suturile sunt depresate, apertura fiind o deschidere arcuită la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Brodinei 3, Valea Moldoviței, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Valea Suha.

Ordinul LAGENIDA Lankester, 1885
Superfamilia NODOSARIACEA Ehrenberg, 1838
Familia NODOSARIIDE Ehrenberg, 1838
Genul *Chrysalogonium* Schubert, 1908

Chrysalogonium elongatum
Cushman & Jarvis, 1934

Chrysalogonium elongatum Cushman & Jarvis, 1934, p. 73, pl. 10. fig. 10-11.
Chrysalogonium elongatum Cushman & Jarvis, 1934 - Bolli et al., 1994, p. 184, fig. 26: 3-4.
Descriere: Test alungit, uniseriat, rectiliniar, alcătuit din camere iniţiale alungit ovale urmate de camere ovale-subpiriforme. Peretele este calcaros iar apertura terminală cribrată.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 1.

Chrysalogonium rudis
(d'Orbigny, 1846)

Nodosaria rudis d'Orbigny, 1846, p. 33, pl. 1, fig. 17-19.
Nodosaria rudis d'Orbigny, 1846 - Cicha et al., 1998, p. 113, pl. 21, fig. 11.
Chrysalogonium rudis (d'Orbigny, 1846) – Hayward et al. (2012)
Descriere: Test elongat, uniseriat, camere globulare separate printr-un tub scurt. Suprafaţa camerelor este rugoasă sau cu spini scurţi.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Dentalina* Risso, 1826

Dentalina gracilis d'Orbigny, 1840

Dentalina gracilis d'Orbigny, 1840, p.14, pl. 1, fig. 5.
Dentalina gracilis d'Orbigny, 1840 - Cushman, 1946, p. 65, pl. 23, fig. 3-6.
Dentalina gracilis d'Orbigny, 1840 - Sait & Kenawi, 1956, p. 133, pl. 2, fig. 25.

Descriere: Test alungit, arcuit uniseriat, cu un proloculus apical urmat de camere cilindrice până la ovale, mărindu-şi treptat dimensiunea cu fiecare cameră adăugată.
Peretele este calcaros, hialin, cu structură radiară, cu laminaţie secundară; suprafaţă cu numeroase coaste longitudinale. Apertura este terminală, radiată.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Dentalina megapolitana Reuss, 1855

Dentalina megapolitana Reuss, 1855, p. 267, pl. 8, fig. 10.
Dentalina megapolitana Reuss, 1855, - Cushman, 1926, p. 595, pl. 18, fig. 16.
Dentalina megapolitana Reuss, 1855, - Cushman, 1932, p. 29, pl. 9, fig. 5.
Descriere: Test alungit, de dimensiuni mari, uşor fusiform arcuit, uniseriat; proloculus camere cilindrice până la ovale, numeroase, care îşi măresc treptat dimensiunea; peretele calcaros şi apertura terminală radiară.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Dentalina sp.

Descriere: Test alungit, arcuit, uniseriat; proloculus apical urmat de camere cilindrice până la ovale, mărindu-şi treptat dimensiunea; suturi orizontale, peretele calcaros; apertura terminală radiară.
Ocurenţă: Valea Moldoviței, Valea Brodinei 2, Valea Putnei, Valea Suha, Valea Sucevei 2 și 3, Palma.

Genul *Laevidentalina* Loeblich &Tappan, 1986

Laevidentalina catenula
(Reuss, 1860)

Dentalina catenula Reuss, 1860, p. 185, pl. 3, fig. 6
Laevidentalina catenula (Reuss, 1860) - Bolli et al., 1994, p. 99, pl. 26, fig. 12-13.
Descriere: Test alungit uniseriat, alcătuit din 2-5 camere care prezintă un spin bazal. Perete calcaros şi apertura terminală radiară.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Laevidentalina communis
d'Orbigny, 1826

Nodosaria (Dentalina) communis d'Orbigny, 1826, p. 254.
Dentalina communis d'Orbigny, 1826, - d'Orbigny, 1826, p. 13. pl. 1, fig. 4.
Laevidentalina communis d'Orbigny, 1826 - Bolli et al., 1994, p. 100, pl. 26-29.
Descriere: Test alungit uniseriat, alcătuit din circa 5 camere. Perete calcaros şi apertura terminală radiară.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Laevidentalina elegans
(d'Orbigny, 1846)

Dentalina elegans d'Orbigny, 1846, p. 45, pl. 1, fig. 52-56.
Dentalina elegans d'Orbigny, 1846 - Papp & Schmid, 1985, p. 28, pl. 10, fig. 1-5.
Laevidentalina elegans (d'Orbigny, 1846) – Cicha et al., 1998, p. 194, pl. 21, fig. 6-7
Descriere: Testul este alungit, uneori arcuit cu proloculus rotunjit până la fusiform. Camerele uniseriate sunt ovale până la uşor oval alungite. Apertura este terminală radiară.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Laevidentalina inornata
d'Orbigny, 1846

Dentalina inornata d'Orbigny, 1846, p. 44, pl. 1, fig. 50-51.
Dentalina inornata d'Orbigny, 1846 - Papp & Schmid, 1985, p. 28, pl. 9, fig. 5-8.
Laevidentalina inornata (d'Orbigny, 1846) – Ponka, 2017, p. 36, pl. 7, fig. G.
Descriere: Testul alungit, uşor arcuit, cu suprafaţa netedă. Camerele ovale, oblice, convexe, cresc treptat pe măsură ce sunt adăugate. Apertura de dimensiuni reduse.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul Grigelis Mikhalevich, 1981

Grigelis guttiferus (d'Orbigny, 1846)

Dentalina guttifera d'Orbigny, 1846, p. 49, pl. 13, fig. 1-6.

Nodosaria guttifera (d'Orbigny, 1846) - Bignot, 1998, p. 438, pl. 1, fig. 4.
Grigelis guttiferus (d'Orbigny, 1846) – Hayward et al., 2018 World Foraminifera database

Descriere: Test uniseriat, uşor arcuit, camerele oval-alungite, suturile sub formă de constricţii, apertura este o deschidere rotunjită la capătul ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Nodosaria* Lamark, 1812

Nodosaria limbata d'Orbigny, 1840

Nodosaria limbata d'Orbigny, 1840, p. 12, pl. 12, fig. 1.
Nodosaria limbata d'Orbigny, 1840 - Cushman & Jarvis, 1932, p. 32, pl. 10, fig. 5.

Descriere: Test cilindric elongat, uniseriat, cu sau fără spin, camerele sunt adeseori piriforme şi se acoperă uşor una pe cealaltă, suturile sunt limbate, concave iar apertura este terminală, radiată.
Ocurenţă: Valea Putnei

Nodosaria sp.

Descriere: Test uniseriat, alungit, rectiliniar, alcătuit din camere sferice sau elongate
Ocurenţă: Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Sucevei 3.

Familia VAGINULINIDAE
Genul *Lenticulina* Lamark, 1804

Lenticulina sp.

Descriere: Test planspiral, discoidal, convex, calcaros, cu suprafaţa netedă, suturi limbate.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Familia LAGENIDAE Reuss, 1862
Genul *Oolina* d'Orbigny, 1839

Oolina globosa (Montagu, 1803)

Vermiculum globosum Montagu, 1803, p. 523
Entosolenia globosa (Montagu, 1803) - Williamson, 1858, p. 8, pl. 1, fig. 15-16.
Lagena globosa (Montagu, 1803) - Reuss 1862, p. 318, pl. 1, fig. 1-3.
Lagena globosa (Montagu, 1803) - Jones, 1895, p. 177, pl. 1, fig. 32.
Lagena globosa (Montagu, 1803) - Butler & Gale, 1912, p. 46, pl. 13, fig. 9a-c.
Oolina globosa (Montagu, 1803) – Hayward et al., 2018.

Descriere: Test oval, globular sau subglobular, eliptic, piriform, apertura circulară, radiată putând fi situată pe un gât scurt.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Lagena* Walker & Jacob, 1798

Lagena sulcata
(Walker & Jacob, 1798)

Serpula sulcata Walker & Jacob, 1798, p. 634, pl. 14, fig. 5.
Lagena vulgaris var. perlucida (Walker & Jacob, 1798) - Williamson, 1858, p. 5, pl. 1, fig. 8
Lagena sulcata (Walker & Jacob, 1798) - Brady, 1884, p. 462, pl. 57, fig. 23,26,33, 34.
Lagena sulcata (Walker & Jacob, 1798) - Jones, 1895, p. 168, pl. 1, fig. 40- 41.
Lagena globosa (Walker & Jacob, 1798) - Butler & Gale, 1912, p. 52, pl. 14, fig. 9-12.

Descriere: Test aproape sferic, piriform, cu suprafaţa ornamentată cu anumite canale şi coaste (mai puţine ca număr în comparaţie cu *L. striata*), baza rotunjită sau obtuză, uneori apiculată.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Lagena sp.

Descriere: Test uniloculin, globular până la oval, cu perete calcaros hialin. Suprafaţa testului prezintă striuri sau coaste longitudinale. Apertura este terminală, rotundă, ridicată pe un gât mai scurt, putând prezenta o buză.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Ordinul GLOBIGERINIDA Lankester, 1885
Superfamilia HETEROHELICACEA Cushman, 1927
Familia HETEROHELICIDAE Cushman, 1927
Genul *Heterohelix* Ehrenberg, 1843

Heterohelix labellosa
Nederbragt, 1990

Heterohelix labellosa Nederbragt, 1990, - Premoli-Silva and Sliter, 2002, pl. 142, fig. 3-5
Heterohelix labellosa Nederbragt, 1990, - Premoli-Silva and Verga, 2004, p. 64, pl. 71, fig. 1-3
Descriere: Test caracterizat de camere iniţiale înrulate scurt planspiral ulterior devenind aranjate biseriat. Camerele sunt globulare sau uşor ovale şi cresc gradual în dimensiune. Perete calcaros şi apertură sub forma unui arc îngust la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Heterohelix navarroensis
Loeblich, 1951

Heterohelix navarroensis Loeblich, 1951, p. 107, pl. 12, fig. 3a-b.
Heterohelix navarroensis Loeblich, 1951, - Bolli et al., 1985, p. 60, fig. 24.8-9, 10, 13, 14.
Heterohelix navarroensis Loeblich, 1951, - Abramovich et al., 2012, p. 151, pl. 3, fig. 1-4.
Descriere: Test cu camere iniţiale înrulate scurt planspiral ulterior devenind biseriat, aplatizat, cu un caracter costal fin, de dimensiuni mici, camerele cresc în dimensiune mai lent.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Heterohelix sp.

Descriere: Test biseriat caracterizat de camere globulare, cu sau fără ornamentaţii costale, perete calcaros si apertura sub forma unui arc îngust la baza ultimei camere, greu distinctibilă.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Genul *Planoheterohelix* Georgescu & Huber, 2009

Planoheterohelix globulosa
(Ehrenberg, 1843)
pl. 6, fig. 1-2

Textularia globulosa Ehrenberg, 1843, 135, pl. 4, fig. 2, 4, 5, 7, 8.
Heterohelix globulosa (Ehrenberg, 1843) - Pessagno, 1967, p. 260, fig. 5
Heterohelix globulosa (Ehrenberg, 1843) - Abramovich et al., 2012, p. 150, pl. 2, fig. 1-6.
Planoheterohelix globulosa (Ehrenberg, 1843) – Hayward et al., 2018
Descriere: Test caracterizat de camere iniţiale înrulate scurt planspiral ulterior devenind aranjate biseriat. Camerele sunt globulare şi cresc gradual în dimensiune, cu excepţia ultimelor camere care cresc foarte rapid; toate camerele sunt caracterizate de ornamente costale. Perete calcaros şi apertură sub forma unui arc îngust la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Planoheterohelix planata
(Cushman, 1938)

Heterohelix planata Cushman, 1938 - Keller, 2011, p. 423, pl. 3, fig. 13
Heterohelix planata Cushman, 1938 - Abramovich et al., 2012, p. 150, pl. 2, fig. 15-17.
Planoheterohelix planata (Cushman, 1938) – Hayward et al., 2018.
Descriere: Test aplatizat, biseriat, camere cu coaste ornamentale evidente, de dimensiuni mici, camerele cresc în dimensiune lent.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Genul *Laeviheterohelix* Nederbragt, 1991

Laeviheterohelix glabrans
(Cushman, 1938)
emend. Georgescu, 2009
pl. 6, fig. 3-5.

Guembelina glabrans Cushman, 1938, p. 15, pl. 3, fig. 1-2.
Laeviheterohelix glabrans (Cushman, 1938) - Nederbragt, 1991, p. 352, pl. 5, fig. 6.

Laeviheterohelix glabrans (Cushman, 1938) - Georgescu, 2009, p. 329, fig. 12.1 - 12.6.
Descriere: Test cu sau fără porţiune iniţială planspirală, după care aranjamentul este biseriat, camere subrectangulare la subcilindrice care cresc gradual în dimensiune, suturi uşor curbate, perete calcaros şi apertură sub forma unui arc la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Familia GUEMBELITRIDAE
Montanaro Gallitelli, 1957
Genul *Parvularugoglobigerina*
Hofker, 1978

Parvularugoglobigerina eugubina
(Luterbacher & Premoli Silva, 1964)

Globigerina anconitana Luterbacher & Premoli Silva, 1964, p. 107, pl. 2, fig. 3a-c.
Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher & Premoli Silva, 1964) - D'Hondt & Keller, 1991, p. 96, pl. 4, fig. 4-6.
Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher & Premoli Silva, 1964) - Olsson et al., 1999, p. 84, pl. 66, fig. 1-12, pl. 67, fig. 1-14.
Descriere: Test microperforat, de dimensiuni mici, trohospiral, cu 2 ture şi jumătate, fiecare tură conţine 4 ½ - 8 camere subglobulare. Apertura este alungită marcată de o buză subţire.
Ocurenţă: Valea Putnei

Superfamilia ROTALIPORACEA
Sigal, 1958
Familia HEDBERGELLIDAE Loeblich & Tappan, 1961
Genul *Muricohedbergella* Huber & Leckie, 2011

Muricohedbergella monmouthensis
(Olsson, 1960)

Hedbergella monmouthensis Olsson, 1960 - Keller, 2011, p. 416, pl. 17, fig. 10
Hedbergella monmouthensis Olsson, 1960 - Abramovich et al., 2012, p. 148, pl. 6, fig. 12-13.
Muricohedbergella monmouthensis (Olsson, 1960) – Hayward et al., 2018.
Descriere: Test înrulat tip globorotaliid, de dimensiuni mici, înrulat uşor trohospiral, asimetric, cuprinde circa 4-5 camere globulare care cresc rapid în dimensiune, test calcaros şi suprafaţă spinoasă.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Superfamilia GLOBOTRUNCANACEA
Brotzen, 1942
Familia GLOBOTRUNCANIDAE
Brotzen, 1942
Genul *Dicarinella* Porthault, 1970

Dicarinella concavata
(Brotzen, 1934)

Rotalia concavata Brotzen, 1934, p. 66, pl. 3, fig. b.
Globotruncana ventricosa Brotzen, 1934 - White Dalbiez, 1955, p. 168, fig. 7.
Globotruncana concavata (Brotzen, 1934) - Postuma, 1971, p. 26.
Dicarinella concavata (Brotzen, 1934) – Hayward et al., 2018.
Descriere: Test calcaros uşor trohospiral, camere aproape hemisferice, aranjate în 2½-3 ture, cu 5-6 camere în ultima tură. Apertura primară interiomarginal, ombilicală.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1

Genul *Globotruncana* Cushman, 1927

Globotruncana arca
(Cushman, 1926)
pl. 3, fig. 5

Pulvinulina arca Cushman, 1926, pl. 3, fig. 1a-c
Globotruncana arca (Cushman, 1926), Premoli-Silva and Sliter, 2002, pl. 79, fig. 2-3, pl. 82, fig. 1-3, pl. 173, fig. 7
Globotruncana arca (Cushman, 1926), Premoli-Silva and Verga, 2004, p. 62, pl. 34, fig. 3-4, pl. 35, fig. 1
Descriere: Test biconvex, uşor trohospiral, camere angulare cu margini truncate, aranjate în 2½-3 ture, cu 6-7 camere în ultima tură. Perete calcaros şi apertura primară situată interiomarginal, ombilical.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 1.

Globotruncana bulloides Vogler, 1941
Globotruncana linnei bulloides Vogler, 1941, p. 287, pl. 23, fig. 32-39.
Globotruncana bulloi0des Vogler, 1941 - Premoli-Silva and Sliter, 2002, pl. 84, fig. 1a -4.
Descriere: Test uşor trohospiral, camere subangulare, aranjate în 3 ture și jumatate, cu 6-8 camere în ultima tură. Perete calcaros şi apertura primară situată interiomarginal, ombilical.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1

Globotruncana deupleubei
Caron et al, 1984
Globotruncana dupeublei Caron et al., 1984, p. 188,190 pl. 1, fig. 1,5; pl. 7, fig. 1,2; pl. 8, fig. 1-3.
Globotruncana dupeublei Caron et al., 1984 – Almogi-Labin et al., 1986, p. 861, pl. 5, fig. 1-3.
Globotruncana dupeublei Caron et al., 1984 - Chungkham & Caron, 1996, p. 510, pl. 2, fig. 1-2.
Descriere: Test uşor trohospiral, cu o convexitate ridicată a părţii ombilicale, cu un şir de ornamentaţii rotunde pe periferia ultimei ture
Ocurenţă: Valea Sucevei 1

Globotruncana orientalis
El Naggar, 1966
Globotruncana orientalis El Naggar, 1966, p. 125, pl. 12, fig. 4a-d.
Globotruncana orientalis El Naggar, 1966, - Abdelghany, 2003, p. 400, pl. 9, fig. 7.
Descriere: Test de dimensiuni mari, circular, înrulat uşor trohospiral, camerele de pe partea ventrală sunt mărite, periferia axială este angulară acută, cu 2 carene rotunde în camerele iniţiale din ultima tură; ultima tură este alcătuită din 6 camere.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1

Genul *Globotruncanita* Reiss, 1957

Globotruncanita stuartiformis
(Dalbiez, 1955)
Globotruncana elevata stuartiformis Dalbiez, 1955, p. 171, pl. 1, fig. 10a-c.
Globotruncana stuartiformis Dalbiez, 1955 - Dalbiez, 1967, p. 357-359, fig. 1-3.
Globotruncana elevata Dalbiez, 1955 - Dalbiez, 1967, p. 357-359, fig. 1-3.
Globotruncana stuartiformis Dalbiez, 1955 - Postuma, 1971, p. 63.
Globotruncanita stuartiformis (Dalbiez, 1955) – Hayward et al., 2018.
Descriere: Test uşor trohospiral, camere subangulare la angulare, mărite, care uneori se acoperă una pe cealaltă, aranjate în 3 ture cu cca. 6-8 camere în ultima tură.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1

Globotruncana ventricosa
White, 1928
pl. 3, fig. 1-4.
Globotruncana canaliculata var. *ventricosa* White, 1928, p. 284, pl. 38, fig. 5a-c.
Globotruncana ventricosa White, 1928, - Postuma, 1971, p. 64.
Globotruncana ventricosa White, 1928, - Robaszynski et al., 1984, p. 214, pl. 20, fig. 1-3, pl. 21, fig. 1-4
Globotruncana ventricosa White, 1928 - Sliter, 1989, p. 13, pl. 3, fig. 5,6.
Descriere: Test uşor trohospiral, camere angulare, mai mult sau mai puţin mărite, aranjate în 2 ture și jumatare - 3 cu cca. 6-7 camere în ultima tură.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Globotruncana sp.
pl. 3, fig. 9-10
Descriere: Test uşor trohospiral, camere angulare, subangulare, carenate, carene separate de o bandă carenală neperforată, camere aranjate în 2-3 ture cu cca. 6-8 camere în ultima tură. Contur periferic continuu sau lobat.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Genul Globotruncanella Reiss, 1957

Globotruncanella minuta
Caron & Gonzales Dosono, 1984
Globotruncanella minuta Caron & Gonzales Dosono, 1984, p. 266, pl. 43, fig. 5-8.
Globotruncanella minuta Caron & Gonzales Dosono, 1984, - Gawor - Biedowa, 1992, p. 88, pl. 16, fig. 7-8.

Descriere: Test uşor trohospiral, convex pe partea dorsală, suturi septale între camerele din ultima tură în partea dorsală, cu cca. 4½-5 camere pe ultima tură.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Globotruncanella subcarinatus
Bronnimann, 1952
pl. 6, fig. 9.

Globotruncanella subcarinatus Bronnimann, - Liangquan - Keller, 1998, p. 59, pl. 1, fig. 15.
Descriere: Test uşor trohospiral, convex pe partea dorsală, suturi septale între camerele din ultima tură în partea dorsală.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Genul Globotruncanita Reiss, 1957

Globotruncanita elevata
(Brotzen, 1934)
pl. 3, fig. 6-8

Rotalia elevata Brotzen, 1934, p. 66, pl. 3, fig. c.
Globotruncana elevata elevata Brotzen, 1934-White Dalbiez, 1955, p. 168, fig. 7.
Globotruncana concavata (Brotzen, 1934) - Postuma, 1971, p. 26.
Globotruncanita elevata (Brotzen, 1934) - Wonders, 1992, p. 591,
Descriere: Test uşor trohospiral, camere subangulare la angulare, uneori se acoperă una pe cealaltă, aranjate în 3 ture, cu 6-8 camere în ultima tură. Perete calcaros şi apertura primară situată interiomarginal, ombilical.
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Genul Trinitella Brönnimann, 1952

Trinitella sp.

Descriere: Test trohospiral, camere care cresc rapid în dimensiune, cu o bandă carenată neperforată în ultima tură, suturi radiale, perete calcaros perforat, apertura primară interiomarginală.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Genul Radotruncana El Naggar, 1971

Radotruncana calcarata
(Cushman, 1927)
pl. 3, fig. 11.

Globotruncana calcarata Cushman, 1927, p. 115, pl. 23, fig. 10.
Globotruncanita calcarata (Cushman) - Caron, 1985, p. 55 -56, fig. 23.6-7.
Radotruncana calcarata (Cushman) - El Naggar, 1971, p. 434.
Descriere: Test trohoid, ombilicat, cu părţile dorsale şi ventrale aproape paralele, alcătuit din 4-5 camere în ultima tură, fiecare cu un spin robust
Ocurenţă: Valea Sucevei 1.

Familia GLOBOROTALIIDAE Cushman, 1927
Genul *Globorotalia* Cushman, 1927

Globorotalia sp.

Descriere: Test lenticular, uşor trohospiral, camere angulare, subangulare, carenate, cu înrulare strânsă, camere aranjate în 2-3 ture cu cca. 6 camere în ultima tură. Carena periferică şi buza aperturală sunt neperforate şi suprafaţa este netedă.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Sucevei 3, Voroneț.

Genul *Igorina* Davidzon, 1976

Igorina broedermanni
(Cushman & Bermudez, 1949)

Globorotalia broedermani Cushman & Bermudez, 1949, p. 40, pl. 7, fig. 22-24.
Globorotalia broedermani Cushman & Bermudez, 1949, - Postuma, 1971, p. 178.
Descriere: Test uşor trohospiral, biconvex, circular, perete perforat, camere subangulare - subglobulare, aranjate în 2 ½ ture, cu cca 6 camere în ultima tură.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Morozovelloides* Pearson & Berggren, 2006

Morozovelloides lehneri
(Cushman & Jarvis, 1929)

Globorotalia lehneri Cushman & Jarvis, 1929, p. 17, pl. 3, fig. 16a-c.
Globorotalia lehneri Cushman & Jarvis, 1929, - Postuma, 1971, p. 198.

Descriere: Test uşor trohospiral, biconvex, cu periferia axială acută cu carene spinoase sau rugoase, perete perforat, camere angulare, aranjate în 2 ½-3 ture, cu cca 6 camere în ultima tură.

Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Turborotalia* Cushman & Bermudez, 1949

Turborotalia griffinae Blow, 1979

Turborotalia griffinae, Blow, 1979, p. 1072, pl, 96, fig. 8.
Turborotalia griffinae, Blow, - Bolli et al., 1985, p. 127, fig. 27.13-23.

Descriere: Test alcătuit din 4 camere globulare în ultima tură. Suprafaţa testului este cancelată.

Ocurenţă: Valea Putnei.

Turborotalia sp.

Descriere: Test alcătuit din aproximativ 4 camere globulare în ultima tură. Suprafaţa testului este cancelată.

Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Familia CAPSYDRACIDAE Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Genul *Subbotina* Brotzen and Požaryska, 1961

Subbotina angiporoides
(Hornibrook, 1965)

Subbotina angiporoides (Hornibrook, 1965), Cicha et al., 1998, p. 129, pl. 33, fig. 20-23
Subbotina angiporoides (Hornibrook, 1965), Premoli-Silva et al., 2003, p. 148, pl. 43, fig. 4a-c
Subbotina angiporoides (Hornibrook, 1965), Pearson et al., 2006, p. 126, pl. 6.6, fig. 1-13.

Descriere: Test spinos, perforat normal, cancelat, de dimensiuni mici, sferic, alcătuit din 13 camere aranjate în trei ture, ultima cameră distingându-se prin acoperirea puternică a celorlalte.

Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Subbotina linaperta (Finlay, 1939)

Globigerina linaperta Finlay, 1939, p. 125, pl. 23, fig. 54-57.
Globigerina linaperta Finlay, 1939, - Toumarkina, 1975, p. 742, pl. 1, fig. 1-2.
Subbotina linaperta (Finlay, 1939) - Berrgren, 1992, p. 583, pl. 3, fig. 1-4.
Subbotina linaperta (Finlay, 1939) - Pearson et al., 2006, p.144, pl.6.14, fig. 1-3.

Descriere: Test spinos, cancelat, simetric, uşor trohospiral, cu camere globulare; pe partea spiralată sunt vizibile 3-3 1/3 camere cu rate variabile de creştere, care se acoperă una pe cealaltă, ultima cameră fiind aplatizată. Apertura are formă arcuită.

Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 3.

Subbotina patagonica
(Todd & Kniker, 1952)

Globigerina patagonica Todd & Kniker, 1952, p. 26, pl. 32, fig.32a-c.
Subbotina patagonica (Todd & Kniker, 1952) - Hubber, 1991, p.441, pl.4, fig.16-17.
Subbotina patagonica (Todd & Kniker, 1952) - Pearson et al., 2006, p. 146, pl. 15, fig. 1-16..

Descriere: Test spinos, compact, uşor trohospiral, globular, cu perete cancelat saculifer. Camerele sunt globulare, se acoperă una pe cealaltă, pe partea spirala fiind vizibile 3-3½ camere. Apertura are aspect arcuit și formă semicirculară.

Ocurenţă: Voroneț.

Subbotina sp.

Descriere: Test cancelat şi spinos, uşor trohospiral, camere globulare.

Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Parasubbotina* Ollson, Hemleben, Plummer, Liu, 1992

Parasubbotina pseudobulloides
(Plummer, 1929)

Globigerina pseudobulloides Plummer, 1929, p. 133, pl. 8, fig. 9a-c.
Subbotina pseudobulloides (Plummer, 1929) - Berggren, 1992, p.563, pl.1, fig. 7-8.
Parasubbotina pseudobulloides (Plummer, 1929) - Ollson et al., 1992, p. 197, pl. 3, fig. 1-7.
Parasubbotina pseudobulloides (Plummer, 1929) - Ollson et al., 1999, p. 24, pl. 21, fig. 1-15.
Descriere: Test spinos, cancelat, uşor trohospiral cu 10-12 camere globulare uşor ovale, 5 în ultima tură, apertura interiomarginală.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Parasubbotina varianta
(Subbotina, 1953)

Globigerina varianta Subbotina, 1953, p. 63, pl. 3, fig. 6a-7c, 10a-11c.
Subbotina varianta (Subbotina, 1953) - Berggren, 1992, p. 563, pl. 1, fig. 3.
Subbotina varianta (Subbotina, 1953) - Ollson et al., 1999, p. 26, pl. 9, fig. 16-18, pl. 22, fig. 6-16.
Descriere: Test spinos, cancelat, uşor trohospiral cu 5 camere în ultima tură.
Ocurenţă: Valea Suha.

Superfamilia GLOBIGERINACEA Parker & Jones, 1862
Familia GLOBIGERINIDAE Carpenter, Parker & Jones, 1862
Genul *Globigerina* d'Orbigny, 1826

Globigerina bollii Cita & Silva, 1960

Globigerina bollii Cita & Silva, 1960, p. 120, pl. 13, fig. 1-18.
Globigerina bollii Cita & Silva, 1960 - Popescu, 1975, p. 85, pl. 73, fig. 1-3;
Descriere: Test de dimensiuni medii, trochospiral jos alcătuit din 2-3 spire; profilul subcircular, marginea periferică rotunjită. Caracteristic pentru această specie este dimensiunea mai mică şi cu pori mai fini ai ultimei camere comparativ cu precedentele. Apertura - arcuită, ombilicală.
Ocurenţă: Valea Boului.

Globigerina bulloides d'Orbigny, 1826

Globigerina bulloides d'Orbigny, 1826, p. 277, pl. 2, fig. 1-3.
Globigerina bulloides d'Orbigny,1846, p. 163, pl. 9, fig. 4-6.
Globigerina bulloides d'Orbigny 1826 - Cicha et al., 1998, p. 220, pl. 34, fig. 24-26; Popescu, 1975, p. 86, pl. 71, fig. 4, pl. 72, fig. 1; Spezzaferi, 1994, p.26, pl.1, fig. 2a-b.
Descriere: Test de dimensiuni medii, cu camere înrulate trochospiral; 4 camere pe ultimul tur; suprafaţa hispidă (spinoasă), apertură centrală distinctă pe partea ombilicală.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Moldoviței.

Globigerina prasaepis **Blow, 1969**

Globigerina prasaepis Blow, 1969, p. 382, pl. 10, fig. 13, pl. 18, fig. 3-7
Globigerina prasaepis Blow - Spezzaferi & Silva, 1990, p. 245, pl. 7, fig. 6a-c.
Descriere: Test de dimensiuni mari, alcătuit din circa 14 camere aranjate trohospiral-jos cu 3½ camere în ultima tură. Ombilicul este deshis şi rectangular, apertura ultimei camere este alungită sub forma unui arc, perete perforat dens şi grosier.
Ocurenţă: Valea Boului.

Globigerina rohri Bolli, 1957

Globigerina rohri Bolli, 1957, p. 109, pl. 23, fig. 1a-4b.
Globigerina rohri Bolli, 1957, p. 273, pl. 36, fig. 4a-b.
Descriere: Test trohospiral cu periferia ecuatorială lobată alcătuit din circa 12 camere aranjate în 2½ spire. Ombilic de dimensiuni mici, adânc, apertura arcuită, perete perforat.
Ocurenţă: Valea Boului.

Globigerina triloculinoides
Plummer, 1926
pl. 7, fig. 10, 13

Globigerina triloculinoides Plummer, 1926, p. 134, pl. 8, fig. 10
Globigerina triloculinoides Plummer, 1926 - Bolli et al., 1985, p. 117, fig. 19, 1-2.
Descriere: Test înrulat uşor trohospiral cu circa 3-3½ camere în ultima tură, care cresc foarte rapid în dimensiune. Periferia ecuatorială este trilobată.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Globigerina sp.

Descriere: Test globular, înrulat trochospiral, cu camere sferice până la ovale, care cresc rapid în dimensiuni pe măsură ce se formează, ajungând de obicei la trei până la cinci în turul final. Suturile sunt distincte, depresionate. Ombilicul este deschis iar periferia rotunjită, cu contur lobat. Perete calcaros perforat, cu pori cilindrici. Apertura primară este un arc ombilical înalt care poate fi mărginit de o bordură sau o buză neperforată. Nu există aperturi secundare.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Putnei, Valea Sucevei 3, Voroneț.

Genul *Globigerinoides* Cushman, 1927

Globigerinoides primordius
Blow & Banner, 1962

Globigerinoides primordius Blow & Banner, 1962, p. 15, pl. 9, fig. Dd-Ff.
Globigerinoides primordius Blow & Banner, 1962 - Kennett & Srinivasan, 1983, p. 54, pl. 11, fig. 1-3; Spezzaferri, 1994, p. 35, pl. 11, fig. 1a-d, pl. 12, fig. 2a-b.
Descriere: Test de dimensiuni variabile, trochospiral-jos, cu două-trei spire și suprafață spinoasă; sunt vizibile 3½ camere pe ultimul tur, care cresc rapid pe măsură ce sunt adăugate; suturile sunt depresionate, radiare, uşor arcuite pe ambele feţe; ombilicul mic, dar deschis şi adânc. Apertura primară este ombilicală, arcuită; sunt prezente aperturi secundare suturale mici, pe partea spirală.
Ocurenţă: Valea Boului.

Globigerinoides sp.

Descriere: Test cu camere globulare până la ovale care cresc rapid în dimensiuni, dispuse într-o înrulare jos până la înalt trochospirală; suturi radiare, depresionate. Ombilic deschis şi periferie rotunjită cu contur lobat. Perete calcaros, grosier perforat şi spinos, cu pori la baza unor punctaţii adâncite. Apertura primară este un arc interiomarginal ombilical mare. Una sau mai multe deschideri suturale secundare sunt prezente pe partea spirală, la intersecţia suturilor spirale şi radiare.
Ocurenţă: Valea Boului, Valea Moldoviței, Valea Putnei.

Genul *Globigerinelloides* Cushman & Ten Dam, 1948

Globigerinelloides asper
(Ehrenberg, 1854)

Globigerinoides asper Ehrenberg, 1854, p. 23, pl. 30, fig. 26
Globigerinoides asper Ehrenberg, 1854 - Abramovich et al., 2012, p. 147, pl. 1, fig. 9-10.
Globigerinelloides asper (Ehrenberg, 1854) – Hayward et al., 2018.
Descriere: Test de dimensiuni mici, planspiral constituit din 2 ture, 6 camere pe ultima tură, apertura este interiomarginală, în poziţie ecuatorială sub forma unei deschideri arcuite. Perete extern radial perforat.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Genul *Eoglobigerina* Morozova, 1959

Eoglobigerina eobulloides
(Morozova, 1959)

Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides Morozova, 1959, p. 1115, fig. 1a -c.

Globigerina eobulloides eobulloides (Morozova, 1959) - Blow, 1979, p. 1214, pl. 60, fig. 8-9, pl. 66, fig. 6-9, pl. 70, fig. 3-4, pl. 73, fig. 6.
Eoglobigerina eobulloides (Morozova, 1959) - Huber, 1991, p. 461, pl. 2, fig. 9-11.
Eoglobigerina eobulloides (Morozova, 1959) - Olsson et al., 1999, p. 21, pl. 8, fig. 10-12, pl. 19, fig. 1-15.
Descriere: Test spinos, cancelat, moderat trohospiral, camere globulare, 4½ camere în ultima tură, camere care cresc moderat în dimensiune, apertură rotundă ombilicală uşor extraombilicală.
Ocurenţă: Valea Suha.

Genul *Trilobatus* Spezzaferi et al., 2015

Trilobatus trilobus
(Reuss, 1850)

Globigerina triloba Reuss, 1850, p. 374, pl. 47, fig. 11 (fide Ellis & Messina, 1942-2010).
Globigerinoides triloba (Reuss, 1850) - Kennett & Srinivasan, p. 62, pl. 10, fig. 4, pl. 13, fig. 1-3.
Globigerinoides trilobus (Reuss, 1850) - Spezzaferri, 1994, p. 37, pl. 13, fig. 1, pl. 15, fig. 6; Popescu, 1975, p. 90, pl. 69, fig. 1, 70, fig. 3.
Trilobatus trilobus (Reuss, 1850) – Spezzaferi et al., 2015.
Descriere: Test de dimensiuni medii şi mari, înrulat scurt trochospiral, compact; 3 camere în ultimul tur care cresc rapid în dimensiune pe măsură ce sunt adăugate; suturi depresate şi radiare, uşor curbate pe ambele feţe; apertura primară ombilicală-extra-ombilicală; aperturi secundare mici de-a lungul suturii spirale.
Ocurenţă: Valea Boului.

Familia TRUNCOROTALOIDIDAE
Loeblich & Tappan, 1961
Genul Acarinina Subbotina, 1953

***Acarinina primitiva* (**Finlay, 1947)

Globoquadrina primitiva Finlay, 1947, p. 291, pl. 8, fig. 129-134.
Acarinina primitiva **(**Finlay, 1947) - Bolli et al., 1989, p. 274, fig. 6.7, 5.
Descriere: Test spinos, compact, cu 3-4 camere triunghiulare în ultima tură, camere aranjate la unghiuri distincte, separate de suturi incizate şi distincte, apertura este ombilicală-extraombilicală cu o buză.
Ocurenţă: Voroneț.

Acarinina sp.

Descriere: Test spinos, compact, camere aranjate la unghiuri distincte, separate de suturi incizate şi distincte, apertura este ombilicală-extraombilicală cu o buză, cu spini distribuiţi aleatoriu.
Ocurenţă: Voroneț.

Ordinul BULIMINIDA Fursenko, 1958
Superfamilia PLEUROSTOMELLACEA Reuss, 1860
Familia PLEUROSTOMELLIDAE Reuss, 1860
Genul Pleurostomella Reuss, 1860

Pleurostomella acuta Hantken, 1875

Pleurostomella acuta - Hantken, 1875, p. 37, pl. 13, fig. 18.
Pleurostomella cf. acuta Hantken, 1875 - Beckmann, 1953, p. 372, pl. 22, fig. 1.
Pleurostomella acuta Hantken, 1875 - Hagn, 1956, p. 156, pl. 14, fig. 6.
Pleurostomella acuta Hantken, 1875 - Proto Decima & DeBiase, 1970, p. 96, pl. 3, fig. 7.
Pleurostomella acuta Hantken, 1875 - Oszwart, 2007, p. 69, pl. 8, fig. 9-11.
Descriere: Test biseriat, oval, circular în secţiune transversală, curbat, de 2 ori mai lung decât lat, camerele cresc gradual în dimensiune, curbat, perete calcaros fin perforat, apertura este o deschidere ovală în camera finală.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Dobra.

Pleurostomella incrassata
Hantken, 1884

Pleurostomella incrassata Hantken, 1884, p. 146, pl. 1, fig. 4, 7.
Pleurostomella incrassata Hantken - Hagn 1956, p. 156, pl. 14, fig. 2, 5.
Pleurostomella incrasssata Hantken - Oszvart, 2007, p. 70, pl. 8, fig. 15-16.

Descriere: Test uşor biseriat, circular în secţiune transversală, cu lungimea de 2, 3 ori mai mare decât lăţimea, alcătuit din 4 camere, camera a treia este globulară şi de dimensiuni mari. Suturi distincte, perete calcaros fin perforat, apertura ovală, situată pe ultima cameră.
Ocurenţă: Voroneţ, Valea Putnei.

Pleurostomella sp.
Descriere: Test alungit, biseriat, oval, curbat, perete calcaros fin, apertura este o deschidere situată la partea superioară a ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Putnei, Voroneț.

Genul *Nodosarella* Rzehak, 1895

Nodosarella lorifera (Halkyard, 1919)
Nodosaria (Dentalina) lorifera Halkyard, 1919, p. 70, pl. 4, fig. 2-3.
Nodosarella lorifera Halkyard, 1919 - Sztrakos, 1987, pl. 11, fig. 18.
Nodosarella lorifera Halkyard, 1919 - Oszwart, 2007, p. 69, pl. 8, fig. 5.
Descriere: Test alungit, uşor curbat, monoseriat, circular, lungimea este de 6 ori mai mare decât lăţimea, 7 camere, perete calcaros, apertura terminală sub formă de o fisură terminală.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Nodosarella tuberosa (Gumbel, 1919)
Lingulina tuberosa Gumbel, 1919, p. 629, pl. 1, fig. 52.
Nodosarella tuberosa (Gumbel, 1919) - Hagn, 1956, p. 157, pl. 14, fig. 4.
Nodosarella tuberosa (Gumbel, 1919) - Protodecima & De Biase, 1975, p. 96, pl. 3, fig. 9.
Nodosarella tuberosa (Gumbel, 1919) - Oszwart, 2007, p. 69, pl. 8, fig. 6-7.
Descriere: Test alungit, monoserial, circular, lungimea este de cca. 4 ori mai mare decât lăţimea, 4 camere, perete calcaros iar apertura terminală sub formă de o fisură alungită.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Superfamilia STILOSTOMELLACEA Finaly, 1947
Familia STILOSTOMELLIDAE Finlay, 1947
Genul *Siphonodosaria* Silvestri, 1924

Siphonodosaria dentataglabrata
(Cushman, 1936)
Ellipsonodosaria dentata-glabrata Cushman, 1936, p. 54, pl. 9, fig. 22-23.
Siphonodosaria dentataglabrata (Cushman, 1936) - Bolli et al., 1994, p. 144, fig. 38.23.
Descriere: Test îngust, alungit, uniseriat, 5 camere subglobulare cu striaţii, perete calcaros perforat, apertura rotunjită, pe un gât scurt.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Siphonodosaria jacksonensis
(Cushman & Applin, 1926)
Siphonodosaria longae McLean, 1952, p. 10, pl. 2, fig. 17-20.
Ellipsonodosaria recta Palmer & Bermudez, Cushman & Renz, 1948, p. 32, pl. 6, fig. 14.
Siphonodosaria longae McLean, 1952 Bolli et al., 1994, p. 144, fig. 38.24.
Siphonodosaria jacksonensis (Cushman & Applin, 1926) – Hayward et al., 2018.
Descriere: Test îngust, alungit, uniseriat, alcătuit din cca. 10 camere subglobulare, care cresc treptat în dimensiune, perete calcaros, apertura rotunjită, plasată pe un gât scurt.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Siphonodosaria sp.
Descriere: Test îngust, alungit, uniseriat, alcătuit din cca. 5-10 camere subglobulare, care cresc treptat în dimensiune, perete calcaros, apertura rotunjită, plasată pe un gât scurt.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 3.

Genul *Stilostomella* Guppy, 1894

Stilostomella hoernesi
(Hantken, 1868)
Dentalina hornesi Hantken, 1868, p. 89, pl. 1, fig. 2.
Stilostomella hoernesi (Hantken, 1868) - Sztrakos, 1979, pl. 19. fig. 15.

Stilostomella hoernesi (Hantken, 1868) - Sztrakos, 1982, pl. 16, fig. 4.
Stilostomella hoernesi (Hantken, 1868) - Oszwart, 2007, p. 73, pl. 8, fig. 28.
Descriere: Test alungit, monoseriat, lungimea de 5 ori mai mare decât lăţimea, camerele cresc gradual în dimensiune, perete calcaros fin perforat, apertura terminală circulară.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Stilostomella paleocenica (Cushman & Todd, 1946)

Ellipsonodosaria paleocenica Cushman & Todd, 1946, p. 61, pl. 10, fig. 26.
Stilostomella paleocenica (Cushman & Todd, 1946) - Bolli et al., 1994, p. 145, fig. 38.29-30.
Descriere: Test alungit, monoseriat, 5-7 camere subglobulare sau ovale, care cresc gradual în dimensiune, perete calcaros, hispid, apertura cilindrică terminală situată pe un gât scurt.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Stilostomella pseudoscripta (Cushman & Campbell, 1935)

Nodosaria spinifera Cushman & Campbell, 1935, p. 71, pl. 10, fig. 9-10.
Ellipsonodosaria pseudoscripta (Cushman & Campbell) - Cushman, 1937, p. 103, pl. 15, fig. 14.
Siphonodosaria pseudoscripta (Cushman) - Graham & Church, 1963, p. 56, pl. 6, fig. 13.
Stilostomella pseudoscripta (Cushman) - North & Caldwell, 1964, p. 22, pl. 4, fig. 2-3.
Descriere: Test alungit, uniseriat, perete calcaros perforat, suprafaţa neregulat spinoasă la baza camerelor.
Ocurenţă: Valea Putnei

Stilostomella subspinosa (Cushman, 1943)

Ellipsonodosaria subspinosa Cushman, 1943, p. 92, pl. 16, fig. 6-7.
Ellipsonodosaria subspinosa Cushman, 1943 - Cushman & Stainforth, 1945, p. 56, pl. 9, fig. 9-10.
Stilostomella subspinosa (Cushman, 1943) - Bolli et al, 1994, p. 256, pl. 63, fig. 30.
Stilostomella subspinosa (Cushman, 1943) - Kender, 2007, p. 193, pl. 19, fig. 9-11.
Descriere: Test alungit, uniseriat, camere globulare care cresc gradual în dimensiune acoperindu-se una pe cealaltă, perete spinos, apertura terminală.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3, Valea Putnei.

Stilostomella sp.

Descriere: Test alungit, monoseriat, circular în secţiune transversală, lungimea de aproximativ 4-5 ori mai mare decât lăţimea, perete calcaros, apertură terminală circulară.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Sucevei 1, Valea Sucevei 3.

Ordinul ROTALIIDA Lankester, 1885
Superfamilia DISCORBACEA Ehrenberg, 1838
Familia Eponididae Hofker, 1951
Genul ***Eponides*** de Montfort, 1808

***Eponides* sp.**

Descriere: Test biconvex, cu periferie angulară, înrulat trohospiral în 3 tururi, cu cca. 6-7 camere pe tur, perete calcaros, fin perforat, apertura este un arc interiomarginal larg, care se extinde de la ombilic spre periferie.
Ocurenţă: Valea Dobra, Valea Sucevei 1.

Superfamilia DISCORBINELLACEA Sigal, 1952
Familia PARRELLOIDINIDAE Hofka, 1956
Genul *Cibicidoides* Thalmann, 1939

Cibicidoides velascoensis (Cushman, 1925)

Anomalina velascoensis Cushman, 1925, p. 21, pl. 3, fig. 3a-c.
Cibicidoides velascoensis (Cushman, 1925) - Morkhoven et al., 1986, p. 371, pl. 121, fig. 1a-2d.
Descriere: Test plano-convex, evolut, cu partea dorsală aproape plată, iar cea

ventrală rotunjită, 8-9 camere distincte pe ultima tură, perete fin perforat.
Ocurenţă: Valea Putnei, Valea Suha, Valea Sucevei 1.

Cibicidoides sp.
Descriere: Test trochospiral, cu periferia rotunjită, camere care cresc treptat în dimensiuni şi peretele neted cu perforaţii fine.
Ocurenţă: Valea Brodinei 2, Valea Brodinei 3, Valea Putnei, Voroneț.

Superfamilia ASTERIGERINACEA d'Orbugny, 1839
Familia EPISTOMARIIDAE Hofker, 1954
Genul Nuttallides Finlay, 1939

Nuttalides truempy (Nuttal, 1930)
Eponides truempy Nuttal, 1930, p. 287, pl. 24, fig. 9, 13, 14.
Nuttallides truempy (Nuttall, 1930) - Aubert & Berggren, 1976, p. 425, pl. 6, fig. 5.
Nuttallides truempy (Nuttall, 1930) - Tjalsma & Lohmann, 1983, p. 17, pl. 6, fig. 4, pl. 17, fig. 4-5, pl. 21, fig. 1-4.
Nuttallides truempy (Nuttall, 1930) - Morkhoven et al., 1986, p. 288, pl. 96A-D, fig. 1-4b, 1a-3c, 1a-4, 1a-2c.
Descriere: Test rotaliform, biconvex, mai puţin înălţat dorsal şi mai mult ventral, camere vizibile aranjate în multe ture cu suturi tangenţiale pe partea convexă şi suturi sinuoase pe partea ombilicală, perete calcaros, apertura sub forma unei fante alungite la baza ultimei camere.
Ocurenţă: Valea Dobra, Valea Putnei, Valea Brodinei 2.

Nuttalides sp.
Descriere: Test rotaliform, biconvex, camere aranjate în multe ture, perete calcaros, fin perforat, apertura situală la baza ultimei camere sub forma unei fante alungite.
Ocurenţă: Valea Dobra.

Superfamilia CHILOSTOMELLACEA Brady, 1881
Familia CHILOSTOMELLIDAE Brady, 1881
Genul Chilostomella Reuss, 1849

Chilostomella sp.
Descriere: Test ovoid, planspiral şi involut, cu 2 camere acoperitoare pe tur, perete calcaros fin perforat şi apertura sub formă de fantă îngustă interiomarginală.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3, Valea Moldoviței.

Familia GAVELINELLIDAE Hofker, 1956
Genul *Gyroidina* d'Orbigny, 1826

Gyroidina sp.
Descriere: Test trohospiral cu faţa spirală evolută, camere dispuse în 2 ½ ture, perete calcaros, grosier perforat, apertura este o fantă interiomarginală care se extinde din apropierea periferiei până la jumătatea ombilicului.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3.

Genul *Gyroidinoides* Brotzen, 1942

Gyroidinoides depressus **(**Alth, 1850)
Rotalina depressa Alth, 1850, p. 266, pl. 13, fig. 21.
Gyroidina depressa (Alth, 1850) - Cushman & Jarvis, 1932, p. 46, pl. 14, fig. 1.
Gyroidina depressa (Alth, 1850) - Cushman & Renz, 1946, p. 44, pl. 7, fig. 16-17.
Gyroidinoides depressus (Alth, 1850) - Bolli et al., 1994, p. 159, fig. 44.29-30, 32-34.
Descriere: Test trohospiral planconvex, cu faţa spirală plată şi evolută şi faţa ombilicală convexă, perete calcaros şi apertura sub forma unei fante interiomarginale.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Gyroidinoides kaminskii
Beckmann, 1991

Gyroidinoides kaminskii Beckmann, 1991, p. 828, pl. 2, fig. 11-13, 16-18.
Gyroidinoides kaminskii Beckmann, 1991 - Bolli et al., 1994, p. 160, fig. 45.7-12.

Descriere: Test trohospiral, biconvex, uneori uşor aplatizat pe faţa dorsală, cu 6-8 camere în ultima tură, perete calcaros, neted, lucios, apertură interio-marginală ombilicală.
Ocurenţă: Valea Putnei.

Gyroidinoides sp.

Descriere: Test trohospiral planconvex, cu faţa spirală plată şi evolută, iar faţa ombilicală convexă, periferia testului este rotunjită, perete calcaros şi apertura o fantă interiomarginală.
Ocurenţă: Valea Dobra, Valea Putnei.

Genul *Hansenisca* Loeblich & Tappan, 1987

Hansenisca soldanii (d'Orbigny, 1826)

Gyroidina soldanii d'Orbigny, 1826, p. 112, fig. 5.
Rotalina soldanii d'Orbigny, 1826, - d'Orbigny, 1846 p. 155, pl. 8, fig. 10-12.
Gyroidina soldanii d'Orbigny, 1826, - Marks, 1951, p. 64.
Rotalina soldanii d'Orbigny, 1826, - Papp & Schmid, 1985, p. 60, pl. 50, fig. 4-9.
Hansenisca soldanii (d'Orbigny, 1826) – Hayward et al., 2018.

Descriere: Test trohoid, cu partea dorsală uşor convexă iar cea ventrală puternic convexă, partea dorsală este alcătuită din 2 ½ ture cu 10-11 camere pe ultima tură, perete fin perforat iar apertura sub forma unei fante.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3

Familia HETEROLEPIDAE Gonzales - Donoso, 1969
Genul *Heterolepa* Franzenau, 1884

***Heterolepa* sp.**

Descriere: Test trohospiral biconvex, circular, cu partea spirală evolută şi convexă, cu 3-4 ture vizibile. Partea ombilicală este involută şi convexă. Perete calcaros, grosier perforat.
Ocurenţă: Valea Sucevei 3

Capitolul VI. Concluzii

Prezentul studiu a avut ca obiectiv principal analiza asociaţiilor de foraminifere fosile din partea de nord a Pânzei de Tarcău (Carpaţii Orientali) cu scopul de a stabili unele repere biostratigrafice și de a reconstitui parametrii paleoambientali care au controlat compoziția populațiilor, în contextul evoluției bazinelor sedimentare din intervalul Cretacic superior - Oligocen şi Miocen.

Au fost identificate asociații de foraminifere cu o compoziție, abundență și un grad de păstrare variate, din care s-au separat 149 specii de foraminifere aglutinante, 41 calcaroase bentonice și 45 planctonice. După cum se poate observa, în ansamblu, asociaţiile de foraminifere sunt dominate de foraminifere aglutinante, caracteristice mediilor marine adânci (batial superioare până la abisale), în care s-au depus formaţiunile reprezentative pentru sectorul nordic al Pânzei de Tarcău.

Compoziția morfogrupurilor de foraminifere aglutinante şi analizele statistice de diversitate atestă că toate populațiile pot fi încadrate în „asociații de tip fliş", constituite din specimene grosier aglutinate, caracteristice sistemelor turbiditice din mediile marine adânci.

Pe baza primei şi ultimei apariţii a unor specii cu valoare biostratigrafică la nivel regional și a unor bioevenimente care au generat abundențe particulare, au fost separate şapte zone cu foraminifere aglutinante, caracteristice intervalului Cretacic superior - Eocen superior:

- Zona cu "*Caudammina ovulum gigantea*", marcată de prima și ultima apariție a speciei menționate, a fost identificată în secţiunile de pe Valea Sucevei 1, Valea Brodinei 2 şi Valea Putnei. Este caracteristică Formaţiunii de Hangu şi din punct de vedere biostratigrafic defineşte intervalul Campanian - Maastrichtian superior. Asociaţiile de foraminifere din această zonă sunt dominate de specii tubulare (*Nothia excelsa*, *Nothia latissima*, *Bathysiphon* sp, *Psammosiphonella cylindrica*, *P. discreta*, *Rhizammina* sp.), care reflectă medii marine batial superioare-medii cu un aport relativ scăzut de materie organică.

- Zona cu “*Rzehakina fissistomata*” este caracteristică Paleocenului şi a fost separată pe baza primei şi ultimei apariţii a speciei index. Caracterizează Formaţiunea de Izvor (Putna) şi a fost identificată în secţiunile de pe Valea Suha, Palma, Valea Sucevei 2 şi Valea Putnei. Asociaţiile de foraminifere sunt dominate de specii aglutinante și sugerează o adâncire a bazinului de sedimentare la începutul Paleocenului (batial mediu - inferior). Distribuţia morfogrupurilor de foraminifere aglutinante şi valorile diversităţii relativ ridicate sugerează conţinut ridicat de materie organică şi nivel de oxigenare ridicat pentru Paleocen.
- Zona cu “*Glomospira*” caracterizează Formaţiunea de Straja şi a fost identificată în secţiunile Straja Vest, Valea Brodinei 1 şi Valea Putnei. Este definită de abundenţa ridicată a speciilor *Glomospira charoides*, *G. gordialis*, *G. serpens* şi este specifică părţii inferioare a Eocenului. Indică medii de viaţă instabile cu rată de sedimentare scăzută şi productivitate ridicată.
- Zona cu “*Reophax pilulifer*” defineşte baza Eocenului mediu din Formaţiunea de Scorbura investigată pe Valea Putnei, Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6 şi Voroneţ. A fost separată pe baza abundenţei ridicate a speciei diagnostice şi sugerează medii marine batial superioare cu flux organic ridicat.
- Zona cu “*Reticulophragmium amplectens* şi *Karrerulina*” a fost identificată în secţiunea de pe Valea Sucevei 3. Este caracteristică Eocenului mediu - superior al Formaţiunii de Plopu şi indică medii marine batiale cu aport nutritiv ridicat şi nivel de oxigenare moderat.
- Zona cu “*Spiroplectammina spectabilis*” este definită de abundenţa ridicată a speciei diagnostice şi este caracteristică Eocenului superior al Formaţiunii de Plopu de pe Valea Sucevei 3 şi Valea Moldoviţei. Sugerează instalarea unui episod de răcire şi condiţii de viaţă eutrofe.

O situație particulară este cea a "Zonei cu *Karrerulina*", caracterizată de abundenţa ridicată a speciilor *Karrerulina conversa* şi *K. horrida*. Cu toate că această zonă a fost descrisă în literatura de specialitate ca fiind specifică Eocenului inferior, în studiul de față am identificat-o în succesiunile sedimentare

paleocene de pe Valea Putnei, eocene inferioare de pe Valea Dobra, Rusca, Grozăveşti şi eocene medii şi superioare de pe Valea Sucevei 3. Prezența acestei asociații la mai multe nivele stratigrafice îi conferă în primul rând o semnificație ecologică și mai puțin una biostratigrafică.

Cele şapte zone cu foraminifere aglutinante au permis corelarea spațială și temporală a faciesurilor individuale.

Compoziția asociațiilor studiate a permis și soluționarea unei controverse legată de vârsta Formațiunii de Plopu. Astfel, foraminiferele şi nannofosilele calcaroase identificate pe Valea Sucevei 3 sunt caracteristice intervalului Eocen mediu - Eocen superior (cu limita Eocen mediu/Eocen superior situată în cadrul Formaţiunii de Plopu) şi nu Eocenului superior.

Asociaţiile de foraminifere identificate au permis conturarea evoluţiei bazinului de sedimentare pe intervalul Cretacic superior - Oligocen/Miocen:

- în timpul Cretacicului superior mediile marine erau batial superioare/medii cu un flux scăzut de materie organică;
- Paleocenul a fost caracterizat de o adâncire a bazinului de sedimentare la medii batial inferioare-abisale;
- începutul Eocenului a fost definit de medii marine batial medii, instabile, cu rată de sedimentare scăzută;
- în timpul Eocenului mediu adâncimile au scăzut și s-au instalat medii batial superioare; aceste condiții s-au menținut şi în timpul Eocenului superior;
- Oligocenul şi Miocenul au fost caracterizate de asociații cu foraminifere planctonice (secţiunea de pe Valea Boului) care sugerează o nouă inundare marină.

Succesiunea paleomediilor identificate permite și reconstituirea la scară mare a tendințelor de fluctuație relativă a nivelului marin, chiar dacă în mediile turbiditice un asemenea demers este foarte dificil. Astfel se poate presupune existența unor intervale transgresive în Paleocen și Oligocen şi Miocen, care încadrează un interval regresiv în Eocenul mediu. Acest scenariu urmărește tendințele majore la scară globală (Haq et al., 1978; Hardenbol et al., 1998), peste care se suprapun oscilații de ordin superior, generate de tectonica regională.

Prezentul studiu oferă aşadar o imagine de ansamblu asupra distribuţiei spaţiale și temporale a asociaţiilor de foraminifere fosile şi a evoluţiei bazinului de sedimentare din nordul Pânzei de Tarcău, oferind criterii pentru corelarea faciesurilor la nivel local şi regional și permițând reconstituirea unei părți din istoria unui bazin de sedimentare controlat de dinamica Carpaților.

Referinţe bibliografice

Abramovich, S., Almogi-Labin, A. & Benjamini, C., 1998. Decline of the Maastrichtian pelagic ecosystem based on planktic foraminifera assemblagechanges: Implication for the terminal Cretaceous faunal Crisis. *Geology*, **26**: 63-66.

Abramovich, S., Keller, G., Adatte, T., Stinnesbeck, W., Hottinger, L., Stueben, D., Berner, Z., Ramanivosoa, B., & Randriamanantenasoa, A., 2002. Age and paleoenvironment of the Maastrichtian to Paleocene of theMahajanga Basin, Madagascar: A multidisciplinary approach. *Marine Micropaleontology*, **47**: 17-70.

Abramovich, S., Keller. G., Berner, Z., Cymbalista, M. & Rak, K., 2012. Maastrichtian planktic foraminiferal biostratigraphy and paleoenvironment of Brazos River, Falls County, Texas, U.S.A.. *The End-Cretaceous Mass Extinction and the Chicxulub Impact in Texas. SEPM Special Publication*, **100**: 123-156.

Agheorghiresei, V., Băncilă, I., Costea, I. & Roşca, A. 1967. Contribuţii la stratigrafia Flişului Carpatic. *Dări de Seamă ale Comitetului Geologic* **53** (1): 251-273.

Agnini, C., Muttoni, G., Kent, D.V. & Rio, D., 2006. Eocene biostratigraphy and magnetic stratigraphy from Possagno, Italy: the calcareous nannofossil response to climate variability. *Earth and Planetary Science Letter*, **241**: 815-830.

Agnini, C., Fornaciari, E., Rio, D., Tateo, F., Backman, J. & Giusberti, L., 2007. Responses of calcareous nannofossil assemblages, mineralogy and geochemistry to the environmental perturbations across the Paleocene/Eocene boundary in the Venetian Pre-Alps. *Marine Micropaleontology*, **63**: 19-38

Alegret L., Molina E. & Thomas E. 2003. Benthic foraminiferal turnover across the Cretaceous/Paleogene boundary at Agost (southeastern Spain): paleoenvironmental inferences. *Marine Micropaleontology*, **48**: 251-279.

Alegret, L. & Thomas, E., 2005. Cretaceous/Paleogene boundary bathyal paleoenvironments in the central North Pacific (DSDP Site 465), the Northwestern Atlantic (ODP Site 1049), the Gulf of Mexico and the Tethys: The benthic foraminiferal record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **224**: 53-82.

Alegret, L. & Thomas, E., 2007. Deep-Sea environments across the Cretaceous/ Paleogene boundary in the eastern South Atlantic Ocean (ODP Leg 208, Walvis Ridge). *Marine Micropaleontology*, **64**: 1-17.

Alegret, L., Ortiz, S., Orue-Etxebarria, X., Bernaola, G., Baceta, J.I., Monechi, S., Apellaniz, E. & Pujalte, V., 2009. The Paleocene-Eocene Thermal Maximum: new data from the microfossil turnover at the Zumaia section, Spain. *Palaios*, **24**: 318-328.

Alegret, L., Ortiz, S., Arenillas, I. & Molina, E., 2010. What happens when the ocean is overheated? The foraminiferal response across the Paleocene-Eocene Thermal Maximum at the Alamedilla section (Spain). *Geological Society of America Bulletin*, **122** (9/10): 1616-1624.

Antonescu, E., Ion, J., Alexandrescu, Gr. (1977) - Nouvelles données biostratigrafiques (palynologiques et micropaléontologiques) concernant les schistes noirs et les argiles bariolées des Carpathes Orientales. *Dări de Seama ale Comitetului Geologic*. **64**: 43-61.

Arreguín-Rodríguez, G.J., Alegret, L. & Ortiz, S., 2013. Glomospira Acme during the Paleocene-Eocene Thermal Maximum: response to CaCO3 dissolution or to ecological forces? *Journal of Foraminiferal Research*, **43** (1): 40-54.

Arenillas, I. & Arz, J.A., 2000. *Parvularugoglobigerina eugubina* type-sample at Ceselli (Italy): planktic foraminiferal assemblage and lowermost Danian biostratigraphic implications. *Riv. Ital. Paleont. Stratigr,* **106** (3): 379-390.

Atanasiu, I., 1939. Contributions á la Stratigraphie et la tectonique du Flysch marginal moldave. *Sci. Ann. A.I. Cuza University*, Iaşi **25** (1): 320—327.

Atanasiu, I., 1943. Les Facies du Flysch marginale dans le pertie moyenne des Carpates Moldaves. *AIGR*, **22** : 149-146.

Atanasiu, I., 1952. Orogeneza şi sedimentarea în Carpaţii Orientali. *An. Com. Geol*., **24**: 13-27.

Aumond, G. N., Kochhann, K. G. D., Florisbal, L. S., Baecker-Fsuth, S., Bergue, C. T. & Fauth, G., 2009. Maastrichtian-Early Danian radiolarians and Ostracodes from ODP Site 1001B, Caribbean Sea. *Revista Brasileira de Paleontologia,* **12** (3): 195-210.

Aubry, M.P., 1992a**.** Paleogene calcareous nannofossils from the Kerguelen Plateau, Leg 120. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, **120**: 471-491.

Aubry, M.P., 1992b. Late Paleogene nannoplankton evolution: a tale of climatic deterioration. In: Prothero, D.R., Berggren, W.A. (Eds.), Eocene-Oligocene Climatic and Biotic Evolution. *Princeton Univ. Press, Princeton*, 272-309.

Bąk, K., 2000. Biostratigraphy of deep-water agglutinated Foraminifera in Scaglia Rossa-type deposits of the Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Poland. - In: Hart, M.B., Kaminski, M.A. & Smart, C.W. (eds), *Proceedings of the Fifth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, **7**: 15-40.

Bąk, K., 2004. Deep-water agglutinated foraminiferal changes across the Cretaceous/ Tertiary and Paleocene/Eocene transition in the deep flysch environment; eastern Carpathians (Bieszczady Mts, Poland). *Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, **8**: 1-56.

Barrera, E., 1994. Global environmental changes preceding the Cretaceous-Tertiary boundary: early-late Maastrichtian transition. *Geology* **22**: 877-880.

Barrera, E. & Keller, G., 1990. Stable isotope evidence for gradual environmental changes and species survivorship across the Cretaceous/Tertiary boundary: *Paleoceanography*, **5**: 867-890.

Bădescu, D., 2005. Evoluţia tectono-stratigrafică a Carpaţilor Orientali în decursul Mezozoicului şi Neozoicului. *Editura Economică*, Bucureşti, 311 pp.

Băncilă, I., 1958. Geologia Carpaţilor Orientali. *Editura Ştiinţifică*, Bucureşti, 368 pp.

Băncilă, I. & Papiu, V.C., 1962. Asupra silicolitelor cretacice inferioare din cuveta marginală a Carpaţilor Orientali. *Dări de seamă ale Comitetului Geologic*, **46**: 25-51.

Beckmann, J.P., Bolli, H.M., Perch-Nielsen, K., Decima, F.P., Saunders, J.B. & Toumarkine, M., 1981. Major calcareous nannofossil and foraminiferal events between the Middle Eocene and Early Miocene. *Palaeogeography, Palaeo-climatology, Palaeoecology,* **36**: 155-190.

Berggren, W.A., 1992. Paleogene planktonic foraminifer magnetobiostratigraphy of the southern Kerguelen Plateau (Sites 747-749), in Wise, S. w., Jr., Schlich, R. and others (eds.), 1992, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, Ocean Drilling Program, College Station, Texas, **120**: 551-568.

Berggren, W.A. & Miller, K. G., 1988. Paleocene tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and magneto biochronology. *Micropaleontology*, **34** (4): 362-380.

Berggren, W.A., Kent, D.V., Swisher III, C.C., & Aubry, M.-P., 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In Berggren, W.A, Kent, D.V., and Hardenbol, J., eds., *Geochronology, time scales and global stratigraphic correlations: A unified temporal framework for an historical geology*: Tulsa: SEPM Special Volume, **54**: 129-212.

Bieda, F., Geroch, S., Koszarski, L., Książkiewicz M. & Żytko K. 1963. Stratigraphie des Karpates Externes Polonaises. *Kwartalnik Geologiczny*, **181**: 1-174.

Bindiu, R. & Filipescu, S., 2011a. Agglutinated Foraminifera from the Northern Tarcău Nappe (Eastern Carpathians, Romania). *Studia UBB Geologia*, **56** (2): 31-41.

Bindiu, R. & Filipescu, S., 2011b. Foraminiferal Assemblages on turbidite deposits from the northern part of the Tarcau Nappe. Age and paleoenvironmental interpretation. In. Csiki, Z. (ed.) *Eight Romanian Symposium on Paleontology, Bucharest, 29-30 September 2011, Abstract Book*, p. 3.

Bindiu, R., Filipescu, S., 2015 a. Reconstituiri biostratigrafice si paleoambientale pe baza asociatiilor de foraminifere fosile din depozitele turbiditice ale Panzei de Tarcau (Carpatii Orientali, Romania)" - „Geologia Clujeana - Studii Teoretice si Aplicate" - *Zilele Academiei Clujene*.p. 55.

Bindiu, R., Filipescu, S., 2015 b. Foraminiferal biostratigraphy and palaeonevironments in the Izvor Formation (Tarcau Nappe, Eastern Carpathians). *The 10th Romanian Symposium of Paleontology*, October 16-17, 2015: 6-7.

Bindiu, R. & Filipescu, S., 2015 c. Foraminiferal biostratigraphy and paleoenvironments of the middle Eocene deposits from the northern part of the Tarcău Nappe (Eastern Carpathians, Romania), *Studia UBB Geologia*, **59** (1-2): 45-59.

Bindiu, R. & Filipescu, S., 2016. Paleocene "flysch-type" agglutinated foraminifera from the northern part of the Eastern Carpathians (Romania). *Studia UBB Geologia*, **60** (2): 17-30.

Bindiu, R., Beldean, C. & Filipescu, S., 2010. Date preliminare privind asociaţiile de foraminifere din Pânza de Tarcău (Moldavidele Carpaţilor Orientali). In S., Filipescu & I. Bucur, (eds.) *Sesiunea Ştiinţifică Anuală "Ion Popescu Voiteşti",* 26 noiembrie 2010, Cluj-Napoca, Program şi Abstracte, 22.

Bindiu, R., Filipescu, S. & Beldean, C., 2011a. Morphogroup analysis on deep-sea agglutinated foraminifera from the northern part of the Tarcău Nappe (Eastern Carpathians, Romania). In. Bak, M., Kaminski, M.A., Waskowska, A. (eds.). *Integrating Microfossil Records from the Oceans and Epicontinental Seas,* **17**: 75-76.

Bindiu, R., Filipescu, S. & Bălc, R., 2011b. Asociaţii de foraminifere fosile din Nordul Pânzei de Tarcău (bazinul superior al Văii Sucevei). In S., Filipescu & I. Bucur, (eds.) *Sesiunea Ştiinţifică Anuală "Ion Popescu Voiteşti",* 9-10 decembrie 2011, Cluj-Napoca, Abstracte, 4-5.

Bindiu, R., Bălc, R. & Filipescu, S., 2012. Biostratigraphy and paleoenvironments of the Eocene deep water deposits from the northern part of the Eastern Carpathians, Romania. In Alegret, L., Ortiz, S. & Kaminski, M.A. (eds.). *Ninth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Grzybowski Foundation Special Publication,* **18**: 16-17.

Bindiu, R., Filipescu, S. & Bălc, R., 2013. Biostratigraphy and paleoenvironment of the Upper Cretaceous deposits in the northern Tarcău Nappe (Eastern Carpathians) based on foraminifera and calcareous nannoplankton. *Geologica Carpathica*, **64** (2): 117-132.

Bindiu R., Filipescu S., Bălc R., Cociș L. & Gligor D., 2016. The mid/late Eocene transition in the Eastern Carpathians (Romania) based on foraminifera and calcareous nannofossil assemblages. *Geological Quarterly*, **60** (1): 38-55.

Blaj, T., Backmann, J. & Raffi, I., 2009. Late Eocene to Oligocene preservation history and biochronology of calcareous nannofossils from paleo-equatorial ocean sediments. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **115** (1): 67-85

Bojar, A.-V., Melinte, M.C. & Bojar, H.-P., 2009. A continuous Cretaceous/Paleogene red bed section in the Romanian Carpathians. In:*Cretaceous Oceanic Red Beds: Stratigraphy, Composition, Origins and Paleoceanographic, and Paleo-climatic Significance* **(**Eds: Hu, X., Wang, C., Scott, R.W., Wagreich, M., Jansa, L.). SEPM Special Publications **91**: 129-143.

Boersma, A., Premoli Silva, I. & Hallock, P. 1998. Trophic models for the well-mixed and poorly mixed warm oceans across the Paleocene/Eocene epoch boundary. In *Late Paleocene-early Eocene climatic and biotic events in the marine and terrestrial records* (Aubry, M.P., Lucas, S.G. & Berggren, W.A., Eds.). Columbia University Press, New York, 204-213.

Bogatu, L., 1999. Geologia regiunii Soloneţ-Suceviţa-Moldoviţa și perspectivele în resurse minerale utile. *Rezumatul Tezei de Doctorat*, Univ. ”Al. I. Cuza”, Iași, 34 pp.

Bolli, H.M., 1966. Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments bades on plankonic foraminifera. *Boletin Informativo Asociacion Venmezolana de Geologia*, *Mineria y Petroleo*, **9**: 2-35.

Bolli, H.M., Beckmann, J.-P. & Saunders, J.B., 1994. Benthic foraminiferal biostratigraphy of the south Caribbean region. *Cambridge University Press*, Cambridge, 408 pp.

Bouma, A.H., 1962. Sedimentology of some flysch deposits; a graphic approach to facies interpretation. *Elsevier*, 168 pp.

Bown, P. & Pearson, P., 2009. Calcareous plankton evolution and the Paleocene/ Eocene thermal maximum event: New evidence from Tanzania. *Marine Micropaleontology*, **71**: 60-70

Bralower, T.J., 2002. Evidence of surface water oligotrophy during the Paleocene-Eocene thermal maximum: Nannofossil assemblage data from Ocean Drilling Program Site 690, Maud Rise, Weddell Sea. *Paleoceanography*, **17**/2: 13 -15.

Bratu, E., 1975. Coupe du Maestrichtien a l’Oligocéne inferiéure dans le Flysch externe de Cuejdiu (Bassin de la Bistriţa). *14th European Micropaleontological Colloquium*, Bucureşti, 135-141.

Bratu, E., 1975. Biozones du Paléocene a Lăicăi (Vallée) de la Dâmboviţa. *In*: Bombiţă, G. (Ed), *14th European Micropaleontological Colloquium*. Micropaleon-tological Guide to the Mezozoic and Tertiary of the Romanian Carpathians, Institute of Geology & Geophysics, Bucharest, 81-86.

Bratu, E. & Alexandrescu, G., 1970. Date stratigrafice şi micropaleontologice asupra stratelor de Hangu şi a stratelor de Straja din Valea Bistriţei. *Studii Cerc. Geol., Geof., Geogr. Seria Geologie*, 2, tom. **15**: 451-467.

Bubík, M., 1995. Cretaceous to Paleogene agglutinated foraminifera of the Bile Karpaty unit (West Carpathians, Czech Republic). In: Kaminski, M.A., Geroch, S. & Gasinski, M.A. (eds), *Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, **3**: 71-116.

Bubík, M., 2006. Preliminary foraminiferal results from the Cretaceous Red Beds of Romanian East Carpathians. *Report on geological research in 2005*, 9-12.

Bukry, D., 1973. Coccolith and silicoflagellate stratigraphy, Tasman Sea and southwestern Pacific Ocean, Deep Sea Drilling Poject Leg. 21. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, **21**: 885-893.

Burnett, J.A., 1998. Upper Cretaceous. In: Bown P.R. (Ed.): Calcareous Nannofossil Biostratigraphy. *British Micropaleontology Society Series, Chapman & Hall*, London, 132-199.

Caron, M., 1985. Cretaceous planktonic foraminifera. In: Bolli, H. M., Saunders, J. B. & Perch-Nielsen, K. (ed.), Plankton Stratigraphy. *Cambridge University Press*, 17-86.

Cascella, A. & Dinares-Turell, J., 2009. Integrated calcareous nannofossil biostratigraphy and magnetostratigraphy from the uppermost marine Eocene deposits of the southeastern Pyrenean foreland basin: evidences for marine Priabonian deposition. *Geologica Acta*, **7/1-2**: 281-296.

Cetean, C.G., 2009. Cretaceous foraminifera from the southern part of the Eastern Carpathians, between Stoenesti and Cetăteni. Paleoecology and biostratigraphy. *Unpublished PhD Thesis*, Universitatea "Babes-Bolyai", 212 pp.

Cetean, C.G, Bălc, R., Kaminski, M.A., & Filipescu, S., 2008. Biostratigraphy of the Cenomanian-Turonian boundary in the Eastern Carpathians (Dâmboviţa Valley): preliminary observations. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia*, **53** (1): 11 -23.

Cetean, C., Balc, R., Kaminski, M. A. & Filipescu, S., 2011. Integrated biostratigraphy and palaeoenvironments of an upper Santonian - upper Campanian succession from the southern partof the Eastern Carpathians, Romania. *Cretaceous Research*, **32**: 575-590.

Chira, C., Balc, R., Igritan, A. & Florea, F., 2007. Cretaceous-Paleogene calcareous nannofossil assemblages from Sucevita - Putna area: Bercheza, Rusca and Putna Valleys (northern Moldavia), and the problem of the Cretaceous/Paleogene Boundary. Abstract. *Annual Scientific Session, Department of Geology, Cluj-Napoca,* 18-19.

Chira, C., Balc, R., Igritan, A. & Florea, F., 2008. Cretaceous and Paleogene calcareous nannofossils from northern Moldavia (Sucevita - Putna area, Romania), and the Cretaceous/Paleogene boundary. Abstract., *INA12 abstracts*, Lyon, France, p. 35.

Chira, M., C., Igrițan, A., Juravle, D.-T., Florea, F. & Popa, M., V., 2011. Calcareous nannoplankton across Paleogene-Neogene boundary in the Moldovița-Paltinu area (Bucovina, Romania). *Acta Palaeontologica Romaniae*, **7**: 93-101.

Cicha, I., Rögl, F., Rupp, C. & Ctyroka, J., 1998. Oligocene - Miocene foraminifera of the Central Paratethys. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, **549**: 1-325.

Cieszkowski, M. & Waśkowska-Oliwa, A., 2002. Development and biostratigraphy of the Paleogene Gorzeń beds, Subsilesian Unit, Outer Carpathians, Poland. *Geologica Carpathica*, **53**: 57-59.

Cieszkowski, M., Golonka, J. & Waśkowska, A., 2012. An olistolith interpretation for the Paleocene Szydłowiec sandstones in the stratotype area (Outer Carpathians, Poland). *Austrian Journal of Earth Sciences*, **105** (1): 240-247.

Coccioni, R. & Galeotti, S., 1994. K-T boundary extinction: Geologically instantaneous or gradual event? Evidence from deep-sea benthic foraminifera. *Geology*, **22**: 779-782.

Costea, I. & Balteş, N., 1962. Corelări stratigrafice pe baza microfosilelor. *Editura Tehnică Bucureşti*, 263 pp.

Costea. I. & Comşa, D., 1979. Upper Cretaceous calcareous nannoplankton in areas of interest for hzdrocarbons in the Socialist Repoblic of Romania. *Memoriile Institutului Geologic*, **28**: 5-63..

Dicea, O., 1974. Studiul geologic al regiunii Voroneţ - Suha Mică - Platoniţa. *Studii tehnice şi economice., seria J, Stratigrafie*, **11**: 1-143.

Dicea, O. & Dicea, M., 1976. Limita Oligocen - Eocen în flişul extern de la pârâul Larga pe baza nanoplanctonului. *Mine Petrol şi Gaze,* **27** (4): 185-188.

Dicea, O. & Dicea, M., 1980. Corelări stratigrafice pe baza nanoplanctonului în flişul extern din Carpaţii Orientali. *Dări de Seamă ale Institutului Geologic si Geofizic*, **65**: 111-126.

Dubicka, Z. & Peryt, D. 2011. Integrated biostratigraphy of Upper Maastrichtian chalk at Chełm (SE Poland). *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, **81**: 185-197.

Dumitrescu, I., 1948. La Nappe du Grès de Tarcău la Zone marginale et la Zone néogène, entre Caşin et Putna. *Comptes Rendus des Séances de l'Institut Géologique de Roumanie*, **29** (1940-1941): 84-105.

Dumitrescu, I., 1952. Studiul geologic al regiunii dintre Oituz şi Coza. *Anuarul Comitetului Geologic*, **24**: 195-270.

Edwards, A.R. & Perch-Nielsen, K., 1975. Calcareous nannofossils from the southern southwest Pacific, Deep Sea Drilling Project, Leg 29. *Initial Reports of the DSDP*, **29**: 469-539.

Egger, H., Fenner, J., Heilmann-Clausen, C., Rögl, F. Sachsenhofer, R.F. & Schmitz, B., 2003. Paleoproductivity of the northwestern Tethyan margin (Anthering Section, Austria) across the Paleocene-Eocene transition. In: Wing, S.L., Gingerich, P., Schmitz, B., Thomas, E. (eds.). *Causes and Consequences of Globally Warm Climates in the Early Paleogene*. Geological Society of America, Special Paper, **369**: 133-146.

Egger, H., Homayoun, M., Huber, H., Rögl, F. & Schmitz, B., 2005. Early Eocene climatic, volcanic, and biotic events in the northwestern Tethyan Untersberg section, Austria. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **217**: 243-264.

Ellouz, N. & Roca, E., 1994. Palinspastic reconstructions of the Carpathians and adjacent areas since the Cretaceous: a quantitative approach. In Roure F ed., *Peri-Tethyan Platforms*, Editions Technip, Paris, 51-78.

Eshet, Y. & Almogi-Labin, A., 1996. Calcareous nannofossil as paleoproductivity indicators in Upper Cretaceous organic-rich sequences in Israel, *Marine Micropaleontology,* **29**: 37-61.

Filimon, T. & Damian, A., 1965. Geologia regiunii Bicaz - Piatra Neamţ. *Soc. Şt. Nat. Geogr. Comun. Geol.* , **3**: 39-59.

Filipescu, S., Bălc, R., Săsăran, E., Szabo, B., Bercea, R., Iordache, G., Székely, S.F. & Petruţa, S., 2009. Date asupra micropaleontologiei şi faciesurilor sedimentare din zona Pucioasa (jud. Dâmboviţa). In I. Bucur & E. Săsăran (eds.) *Sesiunea de comunicări ştiinţifice „I.P. Voiteşti",* 4 Decembrie 2009, Cluj-Napoca Program şi Abstracte: 2.

Fisher, R.A., Corbet, A.S. & Williams, C.B. 1943. The relationship between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *Journal of Animal Ecology*, **12**: 42-58.

Florea, F. Fl., 1999. Studiul flișului paleogen dintre Suceviţa și Putna. *Rezumatul tezei de doctorat*. Univ. "Al. I. Cuza", Iași. 85 pp.

Fütterer, D.K., 1984. Bioturbation and trace fossils in deep sea sediments of the Walvis Ridge, Southeastern Atlantic, Leg 74. In Moore, TC, Jr.,Rabinowitz, P.D., et al., *Init. Repts. DSDP*, Washington (U.S. Govt.Printing Office), **74**: 543-555.

Galleotti, S., Kaminski, M.A., Coccioni, R. & Speijer, R. P., 2004. High-resolution Deep-Water Agglutinated Foraminiferal record across the Paleocene/Eocene transition in the Contessa Road Section (central Italy). In: Bubík, M. & Kaminski, M.A. (eds), 2004. *Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, **8**: 83-103.

Gedl, P. & Garecka, M., 2008. Middle-Late Eocene phytoplankton from marl intraclasts (Podhale Paleogene, Inner Carpathians, Poland): biostratigraphic and paleoenvironmental implications. *Geologica Carpathica*, **59** (4): 319-332.

Georgescu, M.D. & Abramovich, S., 2008. Taxonomic revision and phylogenetic classification of the Late Cretaceous (upper Santonian-Maastrichtian) serial planktic foraminifera (Family Heterohelicidae Cushman 1927) with peripheral test wall flexure: *Revista Espanola de Micropaleontologia*, **40**: 97-114.

Geroch, S. & Nowak, W., 1984. Proposal of zonation for the late Tithonian-late Eocene, based upon arenaceous foraminifera from the outer Carpathians, Poland. In Oertli, H. J., (ed.), Benthos '83, 2nd *International Symposium on Benthic Foraminifera,* (Pau 1983). Elf Aquitaine, Esso REP, and Total CFP, Pau and Bordeaux, 225-239.

Geroch, S. & Gradziński, R., 1955. Stratygrafia serii podśląskiej żywieckiego okna tektonicznego. Stratigraphy of the Sub-Silesian Series In the Tectonic Window of Żywiec (Western Carpathians). *Rocznik Poskiego Towarzystwa Geologicznego*, **24**: 3-62.

Geroch, S., Jednorowska, A., Książkiewicz, M. & Liszkowa, J. 1967. Stratigraphy based upon microfauna in the Western Polish Carpathians. *Biuletyn Instytutu Geologicznego*, **211**: 185-282.

Giusberti, L., Coccioni, R., Srovieri, M. & Tateo, F. 2009. Perturbation at the sea floor during the Paleocene-Eocene thermal maximum: evidence from benthic foraminifera at Contessa road, Italy. *Marine micropaleontology*, **70**: 102-119.

Gooday, A.J., 1993. Deep-sea benthic foraminiferal species which exploit phytodetritus: characteristic features and controls on distribution. *Marine Micropaleontology*, **22**: 187-205.

Goeury, C., 1997. GpalWin: gestion, traitement et représentation de la paléoécologie. *XV-ème Symposium de l'APLF (Association des Palynologues de Langue Française)*, Université Claude Bernard, Lyon, 31 pp.

Gradstein, F.M. & Berggren, W.A., 1981. Flysch-type agglutinated foraminifera and the Maastrichtian to Paleogene history of the Labrador and North Seas. *Marine Micropaleontology*, **6**: 211-268.

Gradstein, F. M., Kaminski, M. A., Berggren, W. A. & D'Iorio, M. A., 1994. Cenozoic biostratigraphy of the Central North Sea and Labrador Shelf. *Micropaleontology*, **40**, Supplement, 1-152.

Grasu, C, Cătană, C. & Grinea, D., 1988. Flişul carpatic. Petrografie şi consideraţii economice. *Editura Tehnică Bucureşti*, 208 pp.

Grigoraş, N., 1955. Studiul comparativ al faciesurilor Paleogenului între râul Putna şi Buzău. *Anuarul Comitetului Geologic*, **28**: 99-219.

Grzybowski, J., 1896. Otwornice czerwonzch ilow z Wadowic. *Rozprawy Wydzialu Matematyczno-Przyrodniczego*, Akademia Umiejetnosci w Krakowie, **30** (2): 261-308.

Grzybowski, J., 1898. Otwornice pokladow naftonosnych okolicy Krosna. *Rozprawy Wydzialu Matematyczno-Przyrodniczego*, Akademia Umiejetnosci w Krakowie, **33** (2): 257-305.

Grzybowski, J., 1901. Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic. *Rozprawy Wydzialu Matematyczno-Przyrodniczego*, Akademia Umiejetnosci w Krakowie, **41** (2): 219-286.

Hammer, Ø. & Harper, D. A. T., 2006. Paleontological Data Analysis. *Blackwell Publishing*, Oxford, 351pp.

Haq, B.U., Hardenbol, J. & Vail, P., 1988. Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and cycles of sea-lever change. In Wilgus, C.K., Hastings, B.S., Kendall, C.G.S.C., Posamentier, H.W., Ross, C.A., Van Wagoner, J.C. (eds.) - Sea level changes: an integrated approach. *SEPM, Special Publication*, Tulsa, **42**: 72-108.

Hardenbol, J., J. Thierry, M.B. Farley, T. Jacquin, P.C. de Graciansky, & P. Vail, 1998. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European basins, in P.C. Graciansky, et al. (eds) *Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins: SEPM Special Publication*, **60**: 3-13, charts 1-8.

Hayek, L.C & Buzas, A.B., 1997. Surveying Natural Populations. *Columbia University Press*, New York, 563 pp.

Hoezel, M., 2004. StratDraw: automatic generation of stratigraphic sections from tabulated field data. *Computers & Geociences*, **30** (7): 785-789.

Hulbert, S. H., 1971. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology*, **52**: 577-585.

Hu, X., Jansa, L., Wang, C., Sardid, M., Bak, K., Wagreich, M., Michalik, J. & Sotak, J. 2005. Upper Cretaceous oceanic red beds (CORBs) in the Tethys: occurrences, lithofacies, age, and environments. *Cretaceous Research,* **26**: 3-20.

Huber, B.T.**,** 1990. Maestrichtian planktonic foraminifer biostratigraphy of the Maud Rise (Weddell Sea, Antarctica), ODP Leg 113 Holes 689B and 690C. In Barker, P.F., Kennett, J.P., et al., *Proc. ODP, Sci. Results*, **113**: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 489-513.

Huber, B.T., 1991. Paleogene and early Neogene planktonic foraminifer biostratigraphy of ODP Leg 119 Sites 738 and 744, Kerguelen Plateau (southern Indian Ocean). In: J. A. Barron, B.L. Larsen, et al., *Proc. ODP Sci. Results, Ocean Drilling Program*, College Station, TX, **119**: 427-449.

Huber, B.T. & Watkins, D.K., 1992. Biogeography of Campanian-Maastrichtian calcareous plankton in the region of the Southern Ocean: paleogeographic and paleoclimatic implications. In The Antarctic paleoenvironment: a perspective on global change. *Antarctic Research Series*, **56**: 31-60.

Ionesi, L., 1957. Contribuţii la studiul Paleogenului din Valea Superioară a Tarcăului. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al. I. Cuza" Iaşi*, **3** (1-2): 376-386.

Ionesi, L., 1961. Geologia regiunii Gura Humorului - Poiana Micului. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al. I. Cuza" Iaşi*, **7** (2): 355-382.

Ionesi, L., 1966. Contribuții asupra limitei Cretacic-Paleogen din zona flișului extern a Carpaților Orientali. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al. I. Cuza" Iaşi*, **12** (2): 81-92.

Ionesi, L., 1967. Contribuții la stratigrafia flișului paleogen. *Analele Ştiinţifice ale Univiversităţii "Al. I. Cuza", Geol. - Geogr*., **13** (2): 61-65.

Ionesi, L., 1971. Flişul Paleogen din Bazinul Văii Moldovei. *Editura Academiei Române*, Bucureşti. 250 pp.

Ionesi, L., 1974. Paleocenul din Flişul Extern Carpatic. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al. I. Cuza" Iaşi*, **20**: 93-100.

Ionesi, L., 1987. Stade de connaissance de la limite Paléocène - Éocène dans le flysch externe carpathique. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al. I. Cuza" Iaşi*, **33** (2): 41-44.

Ionesi, L. & Tocorjescu, M., 1968. Date microfaunistice asupra limitei Cretacic Superior - Paleogen în flişul extern din bazinul Văii Moldovei. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii Al. I. Cuza*, **18** (2): 61-68.

Ionesi, L. & Mészáros, N., 1993. Contribution à l'étude du nannoplancton de la Formation de Vineţişu du Lithofacies de Fusaru (Vallée du Tarcău). *Studia Universitatis "Babeş-Bolyai", Geologia*, **38** (2): 9-14.

Ion (Săndulescu), J., 1973. Étude micropaléontologique et stratigraphique du flysch du Crétacé supérieur-Paléocène de la région de Breţcu-Comandău (Secteur intern meridional de la nappe de Tarcău-Carpates Orientales). *Memorii, Institutul Geologic*, *Bucureşti,* **17**: 1-52.

Ion, J., 1975a. Microbiostratigraphie, associations et zones a foraminifères du Crétacé du flysch externe des Carpates Orientales (Roumanie). *Revista Española de Micropaleontologia*, **7** (1): 99-111.

Ion, J., 1975b. Zone de foraminiferes dans l'Albien - Senonien des Carpates Orientales. *Dări de seamă ale Institului de Geologie şi Geofizică*, **62** (4): 93-120.

Ion, J., Antonescu, E., Melinte, M. & Szász, L., 1997. Upper Cretaceous integrated biostratigraphy of Romania. *Acta Palaeontologica Romaniae*, **1**: 241-253.

James, F. C. & Rathbun, S., 1981. Rarefaction, relative abundance and diversity of avian communities. *The Auk*, **98**: 785-800.

Jenkins, D. G., 1971. New Zealand Cenozoic planktonic foraminifera. *Palaeont. Bull. N. Z. Geol. Surv*., **42**: 1—278.

Jiang, M. J. & Gartner, S., 1986. Calcareous nannofossil succesion across Cretaceous/Tertiary boundary in east-central Texas. *Micropaleontology*, 32 (3): 232-255.

Joja, Th., 1952. The geological structure of the marginal flysch betwen Suha Mică and Suha Mare valleys. *Dări de Seamă ale Institutului Geologic*, **36**: 69-93.

Joja, T., 1954. Geological structure of the marginal flysch along Putnişoara Valley and in the lower course of Putna River. *Records of the Geological Committee*, **38**: 183-228.

Joja, Th., 1955. External flysch and the Miocene between Falcău and Bilca and from SV from Voitinelu. *Dări de Seamă ale Şedinţelor Comitetului Geologic of R.P.R.,* **39**: 86-300.

Joja, Th., 1960. Contribuţiuni la cunoaşterea stratigrafiei şi tectonicii Flişului Extern din jurul comunei Brodina şi de la fundul pârâului Putna. *Buletinul Institutului de Petrol, Gaze şi Geologie*, **6**: 9-25.

Joja, Th., Cosma, V. & Dumitrescu, Z., 1963. Horizontallity of the external flysch between Suceava and Suceviţa and their micropaleontological content. *Assoc. géol. Carpato-Balc., Congr. V*, **3** (1): 221-252.

Joja, Th., Iancu, Gh. & Popovici, M., 1967. The principal stratigraphical and tectonic results from the drillings of Geological Comitee from Putna (Suceava Region) *Dări de Seamă ale Şedinţelor Comitetului Geologic*, **52** (2): 69-93.

Joja, T., Mutihac, V., Alexandrescu, Gr. & Bercia, I., 1968. Geological Map of Romania, Rădăuţi sheet 1:200 000*, State Geological Committee*, Bucharest.

Joja, Th. & Manoliu, E., 1978. The presence of some macroforaminifera in the Pasieczna limestone horizons from the Eocene flysch from Gura Putnei on the Suceava Valley. *Studii şi Cercectări Geologice*, **23** (1): 103-110.

Jones, R. W. & Charnock, M. A., 1985. "Morphogroups" of agglutinating foraminifera. Their life position and feeding habits and potential applicability in (paleo)ecological studies. *Revue de Paleobiologie*, **4** (2): 311-320.

Juravle, D. T., 2007. Geologia regiunii dintre Valea Sucevei şi Valea Putnei (Carpaţii Orientali). *Casa Editorială Demiurg*, Iaşi, 319 pp.

Juravle, D. T., Florea, F. F. & Bogatu, L., 2008. The importance of calcareous nannoplankton in establishing lithostratigraphic landmarks in the Eocene column of Tarcau Nappe in the Suceava river basin (Obcina Mare). *Acta Paleontologica Romaniae*, **6**: 145-172.

Jurkiewicz, H., 1967. Foraminifers in the sub-Menilitic Paleogene of the Polish Middle Carpathians. *Biuletyn Instytutu Geologicznego*, Warszawa. **210**: 5-116.

Kaiho, K., 1994. Benthic foraminiferal dissolved-oxygen index and dissolved-oxygen levels in the modern ocean. *Geology*, **22**: 719-722.

Kaiho, K. & Hasegawa, T., 1994. End-Cenomanian benthic foraminiferal extinctions and oceanic dysoxic events in the northwestern Pacific Ocean. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **111**: 29-43.

Kaminski, M.A., 2004. The Year 2000 Classification of the Agglutinated Foraminifera. *In:* Bubík, M. & Kaminski, M.A., (eds), *Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera*. Grzybowski Foundation Special Publication, **8**: 237-255.

Kaminski, M.A., 2005. The utility of deep-water agglutinated Foraminiferal acmes for correlating Eocene to Oligocene abyssal sediments in the North Atlantic and Western Tethys. In: Tyszka, J. and Oliwkiewicz-Miklasinska, M. and Gedl, P. and Kaminski, M.A., (eds.), *Methods and applications in micropalaeontology*, 325-339.

Kaminski, M.A. & Schroeder, C.J., 1987. Environmental analysis of deep-sea agglutinated foraminifera: Can we distinguish tranquil from disturbed environments?. *GCS/SEPM Foundation 8th Annual Research Conference*, selected papers and illustrated abstracts, 85-89.

Kaminski, M.A., Gradstein, F.M., Berggren, W.A., Geroch, S. & Beckmann, J.P., 1988. Flysch-type agglutinated foraminiferal assemblages from Trinidad: Taxonomy, Stratigraphy and Paleobathymetry. *In:* Proceedings of the Second Workshop on Agglutinated Foraminifera, Vienna 1986. *Abhandlungen der Geologishen Bundesanstalt,* **41**: 155-228.

Kaminski, M.A., Gradstein, F.M. & Berggren, W.A., 1989. Paleogene benthic foraminifer biostratigraphy and paleoecology at Site 647, Southern Labrador Sea. *Proceedings of the Ocean Drilling Program: Scientific Results*, 705-730.

Kaminski, M.A. & Geroch, S., 1993. A revision of foraminiferal species in the Grzybowski Collection. *In*: Kaminski, M.A., Geroch, S. & Kaminski, D. (eds), *The Origins of Applied Micropaleontology: The School of Józef Grzybowski*. Grzybowski Foundation Special Publication no. **1**. Alden Press, Oxford, 239-323.

Kaminski, M.A., Kuhnt, W. & Radley, J., 1996. Paleocene-Eocene deep water agglutinated foraminifera from the Numidian Flysch (Rif, Northern Morocco): their significance for the Paleoceanography of the Gibraltar Seaway. *Journal of Micropalaeontology*, **15**: 1-19.

Kaminski, M.A., Kuhnt, W. & Moullade, M., 1999. The evolution and paleobiogeography of abyssal agglutinated foraminifera since the Early Cretaceous: A tale of four faunas. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.,* **212** (1-3): 401-439.

Kaminski, M.A. & Filipescu, S., 2000. Praesphaerammina, a new genus of Cenozoic deep-water agglutinated foraminifera from the Carpathian flysch deposits. *Micropaleontology*, **46** (4): 353-359.

Kaminski M. A., Gradstein, F. M. (eds.), Bäckström S., Berggren W. A., Bubík M., Carvajal-Chitty H., Filipescu S., Geroch S., Jones D. S., Kuhnt W., McNeil D. H., Nagy J., Platon E., Ramesh P., Rögl F., Thomas F. C., Whittaker J. E., Yakovleva & O'Neil S., 2005. Atlas of Paleogene cosmopolitan deep-water agglutinated foraminifera. *Grzybowski Foundation*. 547 pp.

Kaminski, M.A., Cetean, C.G., Henderson, A. & Filipescu, S., 2007. On the Cretaceous occurrences of Ammogloborotalia ZHENG, 2001 (Foraminifera). Studia Universitatis "Babeş-Bolyai", Geologia, **52** (2): 67-71.

Keller, G., 1989. Extended period of extinctions across the K/T boundary in planktic Foraminifera of continental Shelf sections: Implications for Impact and Volcanism Theories, *Geol. Soc. America Bulletin*, **101**: 1408-1419.

Keller, G., 1993. The Cretaceous-Tertiary Boundary Transition in the Antarctic Ocean and its global implications. *Marine Micropaleontology*, **21**: 1-45.

Keller, G., 1996. The K/T mass extinction in planktic foraminifera biotic constraints for catastrophe theories. In, MacLeod, N. and Keller, G. (eds.), *The Cretaceous-Tertiary mass extinction: Biotic and environmental events*, Norton Press, New York, 63-100.

Keller, G. & Pardo, A., 2004. Disaster opportunists Guembelitrinidae—Index for environmental catastrophes. *Marine Micropaleontology*, **53**: 83-116.

Keller, G., Herbert, T, Dorsey, R., D'Hondt, S., Johnsson, M., & Chi, W.R., 1987. Global distribution of late Paleogene hiatuses. Geology, **15**: 199-203.

Kender, S., Kaminski, M.A., & Cieszkowski, M., 2005. Foraminifera from the Eocene Variegated Shales near Barwinek (Magura Unit, Outer Carpathians), the Type Locality of Noth(1912) Revisited. *Annales Societatis Geologorum Poloniae* (2005), **75**: 249-271.

Kennett, J. P. & Srinivasan, M. S., 1983. Neogene planktonic foraminifera: a phylo-genetic atlas. *Hutchinson Ross Publishing Company*, 265 pp.

Kennett, J.P. & Scott, L., 1991. Abrupt deep-sea warming, palaeoceanographic changes and benthic extinctions at the end of the Paleocene. *Nature,* **353**: 225-229

Kuhnt, W., 1990. Agglutinated foraminifera of western Mediterranean Upper Cretaceous pelagic limestone (Umbrian Apennines, Italy, and Betic Cordillera, Southern Spain). *Micropaleontology*, **36** (4): 297-330.

Kuhnt, W. & Kaminski, M.A., 1989. Upper Cretaceous deep-water agglutinated benthic foraminiferal assemblages from the western Mediterranean and adjacent areas. In: WIEDMANN, J. (ed.), *Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings of the 3rd International Cretaceous Symposium*, Tubingen, 1987, Sweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 91-120.

Kuhnt, W. & Kaminski, M.A., 1990. Paleoecology of Late Cretaceous to Paleocene deep-water agglutinated foraminifera from the North Atlantic and Western Tethys. In: Hemleben, C., Kaminski, M.A, Kuhnt, W., Scott, D.B (eds), Paleoecology, Biostratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera. *Kluwer Academic Publishers*, 433-505.

Kuhnt, W. & Kaminski, M.A., 1996. The response of benthic foraminifera to the K/T boundary event - a review. Bull. *Centres Rech. Explor. - Production Elf Aquitanie Memoire*, **16**: 433-442.

Kuhnt, W., & Collins, E.S., 1996. Cretaceous to Paleogene benthic foraminifers from the Iberia Abyssal Plain. In Whitmarsh, R.B., Sawyer, D.S., Klaus, A., and Masson, D.G. (Eds.), *Proc. ODP, Sci. Results, 149: College Station, TX (Ocean Drilling Program),* 203−216.

Kuhnt, W. & Kaminski, M.A., 1997. Cenomanian to lower Eocene deep-water agglutinated foraminifera from the Zumaya section, northern Spain. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, **67**: 257-270.

Kuhnt, W. & Pletsch, T., 2004. Deep-water environments of the Maastrictian to Eocene Strait of Gibraltar (Djebel Moussa Group, Northern Morocco). In: BUBIC, M. & KAMINSKI, M.A. (eds), Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. *Grzybowski Foundation Special Publication*, **8**: 295-316.

Kuhnt, W., Geroch, S, Kaminski, M.A., Moullade, M. & Neagu, T., 1992. Upper Cretaceous Abyssal Claystones in the North Atlantic and the Western Tethys - Current Status of Biostratigraphical Correlation using Agglutinated Foraminifers. *Cretaceous Research,* **13**: 467-478.

Kuhnt, W., Moullade, M. & Kaminski, M. A., 1998. Upper Cretaceous, K/T Boundary, and Paleocene agglutinated foraminifers from Hole 959D (ODP Leg 159, Cote D'Ivoire-Ghana transform margin). *Proc. ODP, Sci. Results*, **159**: 389-411.

Kuhnt, W., Collins, E. & Scott, D.B., 2000. Deep water agglutinated foraminiferal assemblages across the Gulf Stream: distribution patterns and taphonomy. In: Hart, M.B., Kaminski, M.A., Smart, C.W., (eds), Proceedings of the Fifth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. *Grzybowski Foundation Special Publication*, **7**: 261-298.

Krasheninnikov, V. A. & Basov, I. A., 1983. Cenozoic planktonie foraminifers of the Falkland Plateau and Argentine Basin, Deep Sea Drilling Project Leg 71. In: W.J. Ludwig, V. A., Krasheninnikov V. A. et al., (eds), *Init. Repts. DSDP*, **71**: 821—858.

Kroon, D. & Nederbragt, A.J., 1990. Ecology and paleoecology of triserial planktic foraminifera. *Marine Micropaleontology*, **16**: 25-38.

Lafargue, E., Ellouz, N. & Roure, F., 1994. Thrust controlled exploration plays in the Outer Carpathians and their foreland (Poland, Ukraine and Romania). *First Break,* **12**: 69-79.

Leckie, R.M., 1987. Paleoecology of mid-Cretaceous planktonic foraminifera: a comparison of open ocean and epicontinental sea assemblages. *Micropaleontology*, **33**(2): 164-176.

Leckie, R.M., Yuretich, R., West, O.L.O., Finkelstein, D. & Schmidt, M.G.,1998. Paleoceanography of the southwestern western interior sea during the time of the Cenomanian-Turonian boundary (Late Cretaceous), in Dean, W., and Arthur, M.A., eds., Stratigraphy and Paleoenvironments of the Cretaceous Western Interior Seaway, USA: *SEPM, Concepts in Sedimentology and Paleontology*, **6**: 101-126.

Li L.Q., Keller G., Adatte T.& Stinnesbeck, W. 2000. Late Cretaceous sea-level changes in Tunisia: a multi-disciplinary approach. *Journal of the Geological Society of London,* **157**: 447-458.

Loeblich, A.R. & Tappan, H. 1987. Foraminiferal Genera and their Classification. *Van Nostrand Reinhold*, New York, **2**, 1182 pg.

Lüning, S., Marzouk, A.M., Morsi, A.M. & Kuss, J. 1998. Sequence stratigraphy of the Upper Cretaceous of south-east Sinai, Egypt. *Cretaceous Research*, **19**: 153-196.

Macovei, G. & Atanasiu, I., 1923. Câteva date asupra constituţiei geologice a zonei Flişului din regiunea văilor Slănicului şi Oituzului. *Dări de Seamă ale Şedinţelor Institutului Geologic al României*, **11**: 27 pp.

Malata, E. & Oszczypko, N., 1990. Deep-water agglutinated foraminiferal assemblages from Late Cretaceous red shales ofthe Magura Nappe, Polish West Carpathians. In: *Paleoecology, Biostratigraphy, Paleooceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera. Kluwer Academic Publishers, Amsterdam*, 507-524.

Malata, T. & Poprawa, P., 1997. Subsidence and uplift analysis of the Polish part of Outer Carpathian basins - back stripping of reconstructed profiles of the basin-fill. In: Krobicki M. & Zuchiewicz W. (Eds.): *Dynamics of the Pannonian-Carpathian-Dinaride System. Przegl. Geol,* **45** (10): 1088-1089.

Martini, E., 1971. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation in *Proceedings of the Second Planktonic Conference Roma 1970* (ed. A. Farinacci), Edizioni Tecnoscienza, Rome, **2**: 739-785.

Maţenco, L. & Bertotti, G., 2000. Tertiary tectonic evolution of the external East Carpathians (Romania). *Tectonophysics*, **316**: 255-286.

Melinte, M.C. 2002. Campanian-Maastrichtian marine red beds in the Romanian Carpathians. *Inaugural Workshop of IGCP 463, Ancona, Italy. Programme and Abstracts*, 1-18.

Melinte, M.C., 2006. The response of Tethyan nannofloras to Cretaceous Oceanic Anoxic Events in the Romanian Carpathians. *Anuarul Institutului Geologic al României*, **74**: 127-129.

Melinte, M.C., 2008. Cretaceous environmental changes in the Eastern Carpathians: from black shales to red beds. *Anuarul Institutului Geologic al României*, **75**(1): 30-31.

Melinte, M.C. & Jipa, D., 2005. Campanian-Maastrichtian marine red beds in Romania: biostratigraphic and genetic significance. *Cretaceous Research,* **26**: 49-56.

Melinte, M. C. & Bubík, M., 2005. Paleoceanographic implications of Upper Cretaceous red bed deposition. Case study: The Eastern Carpathians. - *Abstr. Book 7th International Cretaceous Symposium*, Neuchatel: 138-139.

Melinte, M.C., Brustur, T., Jipa, D. & Szobotka, S.A., 2007. Upper Cretaceous Marine Red Beds in the Eastern Carpathians*: Response to Oceanic/Climate Global Changes: Cluj-Napoca, Eikon Press,* 1-250.

Melinte-Dobrinescu, M.C. & Roban, R.-D., 2011. Cretaceous anoxic-oxic changes in the Moldavids (Carpathians, Romania). *Sedimentary Geology*, **235**: 79-90.

Miller, K.G., Gradstein, F.M. & Berggren, W.A., 1982. Late Cretaceous to early Tertiary agglutinated benthic foraminifera in the Labrador Sea. *Micropaleontology*, **28**(1): 1-30.

Miller, K.G, Janecek, T.R., Katz, M.E. & Keil, D.J., 1987. Abyssal circulation and benthic foraminiferal changes near the Paleocene/Eocene boundary. *Paleoceanography*, **2**: 741-761.

Mjatliuk, E. V., 1970. Foraminifera of the flysch deposits of the eastern Carpathians. *Trudy Vsesoyuznogo Nauchnno-Issledovatel'skogo Geologorazvedochnogo Instituta VNIGRI*, Leningrad, 225 pp.

Molina, E., Arenillas, I. & Arz, J.A., 1996. The Cretaceous/Tertiary boundary mass extinction in planktic foraminifera at Agost, Spain. *Revue de Micropaleontologie*, **39**: 225-243.

Morkhoven, F.P.C.M. van, Berggren, W.A. & Edwards, A.S., 1986. Cenozoic Cosmopolitan Deep-Water Benthic Foraminifera. *Bulletin Centres Rech. Explor.-Prod*. Elf-Aquitaine, Mem. 11. 421 pp.

Morgiel, J. & Szymakowska, F., 1978. The stratigraphy of the Paleocene and Eocene of Skole Unit. *The Bulletin of the Geologic Institute*, **310**: 39-71.

Morgiel, J. & Olszewska, B., 1981. Biostratigraphy of the Polish external Carpathians based on agglutinated foraminifera. *Micropaleontology*, **27** (1): 1-24.

Morgiel, J. & Olszewska, B., 1982. Uniformity of the Tethyan faunas from Cretaceous and Paleogene as shown by foraminifera from Morocco and Polish Flysch Carpathians. *Cahiers de Micropaleontologie*, **3**: 45-53.

Moullade, M., Kuhnt, W., & Thurow, J., 1988. Agglutinated benthic foraminifers from Upper Cretaceous variegated clays of the North Atlantic Ocean (DSDP Leg 93 and ODP Leg 103). In Boillot, G., Winterer, E.L.,et al., *Proc. ODP, Sci. Results*, **103**: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 349−377.

Murray, J. W., 1991. Ecology and paleoecology of benthic foraminifera. *Longman Scientific and Technical*, 397pp.

Murray, J. 2006. Ecology and Applications of Benthic Foraminifera. *Cambrige University Press*, 462 pp.

Murray, J., Alve E. & Jones, B., 2011. A new look at modern agglutinated benthic foraminiferal morphogroups: their value in palaeoecological interpretation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **309**: 229-241.

Mutihac, V. & Ionesi, L. 1974. Geologia României. *Editura Tehnică,* Bucureşti, 267 -295.

Nagy, J. 1992. Environmental significance of foraminiferal morphogroups in Jurassic North Seadeltas. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology,* **95**: 111-134.

Nagy, J., Gradstein, F.M., Kaminski, M.A. & Holbourn, A.E., 1995. Foraminiferal morphogroups, paleoenvironments and new taxa from Jurassic to Cretaceous strata of 41Thakkhola, Nepal. *Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera* (Kaminski, M.A., Geroch, S., Gasinski, M., A., Eds). Grzybowski Foundation Special Publication, **3**: 181-209.

Neagu, T., 1970. Micropaleontological and stratigraphical study of the upper Cretaceous deposits between the upper valleys of the Buzău and Rîul Negru Rivers (Eastern Carpathians). *Memorii, Institutul Geologic, Bucureşti,* **12**: 7-109.

Neagu, T., 1990. *Gerochammina* n.gen. and related genera from the Upper Cretaceous flysch-type benthic foraminiferal fauna, Eastern Carpathians - Romania. In: Hemleben, C., Kaminski, M.A., Kuhnt, W., & Scott, D.B. (eds), *Paleoecology, Biostratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of agglutinated foraminifera*. NATO ASI C, Kluwer Academic Press, **327**: 245-265.

Neagu, T., Platon E., Dumitrescu G. & Selea A., 1992. The biostratigraphical significance of agglutinated foraminifera in the Eastern Carpathians (Upper Cretaceous). *Analele Universităţii Bucureşti*, **15-16**: 45-49.

Nederbragt, A.J. & Koning, J.A., 1994. Morphologic variation in Turonian to Maastrichtian Heterohelix globulosa (Ehrenberg): *Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Proceedings*, **97**: 429-444.

Nederbragt, A.J., Erlich, R.N., Fouke, B.W. & Ganssen, G.M., 1998. Palaeoecology of the biserial planktonic Foraminifer Heterohelix moremani (Cushman) in the late Albian to middle Turonian circum-North Atlantic: *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **144**: 115-133.

Niculici, S., Bindiu, R. & Filipescu, S., 2015. Biostratigraphy and palaeoenvironments of the deep water dfeposits from the northern part of the Eastren Carpathians (Tarcau Nappe, Romania) based on foraminifera assemblages. *The 10th Romanian Symposium of Paleontology*, October 16-17, 2015. p. 76-77.

Olsson, R. K., Hemleben, C., Berggren, W. & Huber, C., 1999. Atlas of Paleocene Planktonic Foraminifera. *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, 85: 252 pp.

Olszewska, B., 1997. Foraminiferal biostratigraphy of the Polish Outer Carpathians: a record of basin geohistory. *Annales Societatis Geologorum Poloniae,* **67**: 325-337.

Ortiz, N., 1995. Differential patterns of benthic foraminiferal extinctions near the Paleocene/Eocene boundary in the North Atlantic and the western Tethys. *Marine Micropalentology*, **26**: 341-359.

Oszczypko, N., Malata, E., Bąk, K., Kêdzierski, M. & Oszczypko-Clowes, M., 2005. Lithostratigraphy and Biostratigraphy of the Upper Albian-Lower / Middle Eocene flysch deposits in the Bystrica and Raèa subunit softhe Magura Nappe (Beskid Wyspowyand Gorce Ranges; Poland). *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, **75**: 27-69.

Pandele, N. & Stănescu, V., 2001. Oil fields in the external carpathian flysch. *Editura Vergiliu*, Bucuresti, 214 pp.

Pardo, A. & Keller, G., 2008. Biotic effects of environmental catastrophes at the end of the Cretaceous: Guembelitria and Heterohelix blooms. *Cretaceous Research*, **29**: 1058-1073.

Paul, C.M. & Tietze, E., 1877. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. *Jahrbuch der Kaiserlich -koniglichen geologischen Reichsanstalt,* 98 pp.

Pearson, P.N., Olsson, R.K., Huber, B.T., Hemleben, C. & Berggren, W.A., 2006. Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera. *Cushman Foundation Special Publication 41*, 514 pp.

Percival, S. F. & Fischer, A. G., 1977. Changes in calcareous nanoplankton in the Cretaceous-Tertiary biotyic crisis at Zumaya, Spain. *Evolutionary Theory*, **2**: 1-35.

Perch-Nielsen, K., 1985. Cenozoic calcareous nannofossils. *Plankton Stratigraphy* (Bolli, H.M., Saunders, J.B., Perch-Nielsen, K., Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, 427-554.

Popescu, G., 1952. Zona Flişului paleogen între Valea Buzăului şi Valea Vărbilăului. *Dări de Seamă ale Şedinţelor Institutului Geologic al României*, **36**(1948-1949): 113-125.

Postuma, J.A., 1971. Manual of planktonic foraminifera. *Elsevier Publishing Co,* Amsterdam, 420 pp.

Premoli-Silva, I. & Bolii, H., 1973. Late Cretaceous to Eocene planktonic foraminifera and stratigraphy of Leg 15 sites in the Caribbean Sea. *Initial Rep. Deep Sea drill, Proj*., **15**: 499-547.

Premoli Silva, I. & Boersma , A., 1977. Cretaceous planktonic foraminifers - DSDP Leg 39 (South Atlantic). *Initial Rep. Deep Sea drill, Proj*., **39**: 615-631.

Premoli-Silva, I. & Sliter W.V ., 1999. Cretaceous paleoceanography: Evidence from planktonic foraminiferal evolution. In Barrera E., and Johnson, C.C., eds., *Evolution of the Cretaceous Ocean Climate System: Geological Society of America, Special Paper*, **332**: 301-328.

Premoli-Silva, I., Rettori, R. & Verga, D., 2003. Practical Manual of Paleocene and Eocene planktonic Foraminifera. In Rettori, R., Verga, D., (Eds.), *International School on Planktonic Foraminifera, 2° Course: Paleocene and Eocene. Dipartimento di Scienze della Terra, Universita di Perugia*, 152 pp.

Premoli-Silva, I. & Sliter, W.V., 2002. Practical manual of Cretaceous planktonic foraminifera. In Premoli Silva, I., Rettori, R., (Eds.), *International School on Planktonic Foraminifera 1° Course: Cretaceous. Dipartimento di Scienze della Terra, Universita di Perugia,* 462 pp.

Premoli-Silva, I. & Verga, D., 2004. Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera. In Premoli Silva, I., Rettori, R., (Eds.), *International School on Planktonic Foraminifera 3° Course: Cretaceous. Tipografia Pontefelcino, Perugia*, 283 pp.

Puglisi, D., Bădescu, D., Carbone, S., Corso, S., Franchi, R., Gigliuto, L.G., Loiacono, F., Miclăuş, C. & Moretti, E., 2006. Stratigraphy, petrography and palaeogeographic significance of the Early Oligocene "menilite facies" of the Tarcau Nappe (Eastern Carpathians, Romania). *Acta Geologica Polonica,* **56**(1): 105-120.

Ryan P. D., Harper D.A.T. & Whalley, J. S. 1995. PALSTAT, Statistics for paleontologists. User's manual and case histories. *Chapman & Hall*, London, 133 pp.

Roure F., Roca E. & Sassi W., 1993. The Neogene evolution of the Outer Carpathian flysch units (Poland, Ukraine and Romania): kinematics of a foreland/fold-and-thrust belt system. *Sedimentary Geology*, **86**: 177-201.

Samuel, O., 1977. Agglutinated foraminifers from Paleogene flysch formations in West Carpathians of Slovakia. *Zapadne Karpaty, Serie Paleontology*, **2-3**: 7-70.

Săndulescu, M., 1984. Geotectonica României. *Editura Tehnică*, Bucureşti. 334 pp.

Săndulescu, M., Ştefănescu, M., Butac, A., Pătruţ, I. & Zaharescu, P., 1981. Genetical and Structural Relations between Flysch and Molasse (The East Carpathians Model): *Guide to Excursion A5, Carpatho-Balkan Geological Association XIIth Congress, Bucharest - Romania 1981. Guidebook Series of the Geological Institute of Romania,* **19**: 3-96.

Săndulescu, M., Micu, M. & Bratu, E., 1987. Stratigraphy of the Eocene Flysch formations of the East Carpathians. In: Petrescu, I., Ghergari, L., Mészáros, N., Nicorici, E. (Eds.), *The Eocene from the Transylvanian Basin, Romania. Geological Formations of Transylvania*, Romania 1, Cluj-Napoca, Romania, 159-164.

Săndulescu, M. & Micu, M., 1989. Oligocene paleogeography of the East Carpahians. In I. Petrescu et al., (eds.) *The Oligocene from the Transylvanian Basin,* Romania, University of Cluj-Napoca, Geology-Mineralogy Department Special Issue, **2**: 79-86.

Săndulescu, M. & Dimitrescu, R., 2004. Geological structure of the Romanian Carpathians, *32nd International Geological Congress, Florence, Italy, August 20-28, 2004.* 52 pp.

Schröder C.J., 1986. Deep water aracenous foraminifera in the Northwest Atlantic Ocean. *Canadian Tech. Rept. of Hydrography and Ocean Sciences*, **71**: 191.

Scott, L. D. & Kennett, J. P., 1990. Antarctic Paleogene planktonic foraminifer biostratigraphy; ODP Leg 113, Sites 689 and 690. In: Barker PF, Kennett JP et al (eds) *Proc. ODP, Sci. Results, College Station, TX Ocean Drilling Program*, **113***:* 549-556.

Setoyama, E., Kaminski, M.A. & Tyszka, J., 2011. The Late Cretaceous-Early Paleocene palaeobathymetric trends in the southwestern Barents Sea - Palaeoenvironmental implications of benthic foraminiferal assemblage analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **307** (1-4): 44-58.

Setoyama, E., Radmacher, W., Kaminski, M.A. & Tyszka, J. 2013. Foraminiferal and palynological biostratigraphy and biofacies from a Santonian-Campanian submarine fan system in the Vøring basin (offshore Norway). *Marine and Petroleum geology,* **43**: 396-408.

Sissing, W. 1977. Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton, *Geol. Mijnbouw,* Den Haag, **56**: 37-65.

Švábenická, L. 2001. Late Campanian/Late Maastrichtian penetration of high-latitude calcareous nannoflora to the Outer Western Carpathian depositional area. *Geologica Carpathica*, **52**(1): 23-40.

Stainforth, R.M., Lamb, J.L., Lutherbacher H., Beard, J.H., & Jeffords, R.M., 1975. Cenozoic planktonic foraminifera zonation and characteristics of index forms. *The University of Kansas Paleontological Institute,* Article 62, 425 p.

Stoica, C., 1944. Paleogenul din Valea Sibiului. *Revista Muzeului Geologic-Mineralogic al Universităţii din Cluj*, **8**: 64-85.

Szabo, B., 2012. Reconstituirea condiţiilor de paleomediu marin din zona de tranziţie de la Paleogen la Neogen din extremitatea sudică a Pânzei de Tarcău (Carpaţii Orientali) pe baza asociaţiilor de foraminifere fosile. *Unpublished PhD Thesis*, Universitatea "Babes-Bolyai", 182 pp.

Szabo, B., Bercea, R., Iordache, G., Székely, S.F., Petruţa, S., Filipescu, S., Săsăran, E. & Bălc, R., 2010. New data on the sedimentary facies and micropaleontology from Pucioasa (Dâmboviţa District). In A. Ricu et al., (eds.) *1st International Geosciences Student Conference*, 22-24 April 2010, Bucharest-Romania, Abstracts Kitt: 149.

Szabo, B. & Filipescu, S., 2010. Studiul biostratigrafic şi paleoecologic al asociaţiilor micropaleontologice din Formaţiunea de Pucioasa (Carpaţii Orientali, România). In S., Filipescu & I. Bucur, (eds.) *Sesiunea Ştiinţifică Anuală "Ion Popescu Voiteşti"*, 26 noiembrie 2010, Cluj-Napoca, Program şi Abstracte: 63.

Szabo, B. & Filipescu, S., 2011. Paleogene agglutinated foraminifera from the southern part of the Eastern Carpathian Foredeep (Pucioasa section, Romania). In Bak, M., Kaminski, M.A., & Waskowska, A. (eds.). *Integrating Microfossil Records from the Oceans and Epicontinental Seas. Grzybowski Foundation Special Publication*, **17**: 131.

Szabo, B., Bercea, R., Balázs, Z. & Filipescu, S., 2011. Paleoenvironmental changes along the Oligocene -Miocene transition in Gura Vitioarei section (Prahova District, Romania), based on foraminifera assemblages. In Z. Csiki (ed.) E*ight Romanian Symposium on Paleontology*, Bucharest, 29-30 September 2011, Abstract Book: 112.

Szczechura, J. & Pozaryska, K.,1974. Foraminiferida from the Paleocene of Polish Carpathians (Babice Clays). *Paleontologica Polonica*, **31**: 1-142.

Thomas, E., 1998. The biogeography of the late Paleocene benthic foraminiferal extinction. In: Aubry MP, Lucas SG, Berggren WA (eds) *Late Paleocene-early Eocene climatic and biotic events in the marine and terrestrial records, Columbia University Press, New York,* 214-243.

Thomas, E., 2003. Extinction and food at the sea floor: a high-resolution benthic foraminiferal record across the Initial Eocene Thermal Maximum, Southern Ocean Site 690. In: Wing, S., Gingerich, P., Schmitz, B., and Thomas, E., eds. *Causes and Consequences of Globally Warm Climates of the Paleogene*, GSA Special Paper, **369**: 319-332.

Thompson, J.B., Mullins, H.T., Newton, C.R. & Vercoutere, T.L., 1985. Alternative biofacies model for dysaerobic communities. *Lethaia*, **18**: 167-179.

Tjalsma, R.C. & Lohmann, G.P., 1983. Paleocene-Eocene bathyal and abyssal benthic foraminifera from the Atlantic Ocean. *Micropaleontology Special Publication,* **4**:1-90.

Tocorjescu, M., 1954. Studiul Globotruncanelor din Cretacicul superior din zona Flişului. *Dări de Seamă ale Comitetului Geologic Bucureşti*, **38**: 215 -228.

Tocorjescu, M., 1960. Consideraţii micropaleontologice asupra limitei Cretacic - Eocen. *Studii şi Cercetări Geologice. Academia R. P. R., Bucureşti*, **5**: 277-297.

Toumarkine, M. & Luterbacher, H.P., 1985. Paleocene and Eocene Planktic Foraminifera. In: *Plankton Stratigraphy,* 87-154.

Tshakreen, S. O. & Gasinski, A., 2004. Cretaceous-Paleogene boundary problem in Libya: the occurrence of the foraminiferal species Abathomphalus mayaroensis (Bolli) in the Western Sirt Basin. *Geological Quaterly*, **48** (1): 77-82.

Van Der Akker T., Kaminski M.A., Gradstein F.M. & Wood J., 2000. Campanian to Palaeocene biostratigraphy and palaeoenvironments in the Foula Basin, west of Shetland Islands. *Journal of Micropalaeontology,* **19**: 23-43.

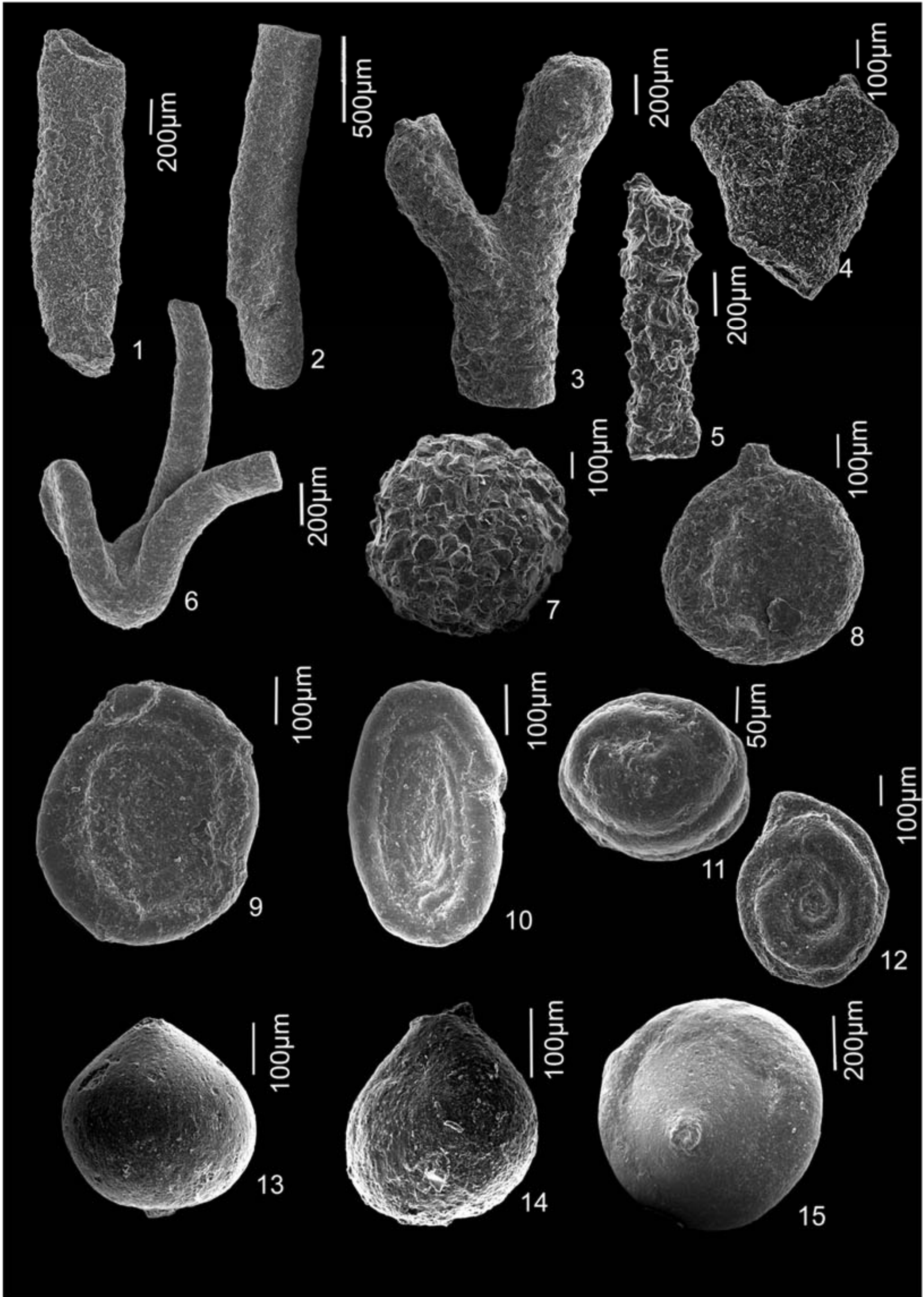
Van der Zwaan, G.J., Jorissen, F.J., & Stigter, H.C., 1991. The dept dependency of planktonic/benthic foraminiferal ratios: Constraints and applications. *Marine Geology*, **95**: 1-16.
Varol, O., 1998. Paleogene. In: Bown P.R. (Ed.): Calcareous nannofossil biostratigraphy. *British Micropaleont. Soc. Ser., Chapman & Hall*, London, 200—224.
Waśkowska, A., 2011. The Early Eocene Saccamminoides carpathicus Assemblage in the Outer Flysch Carpathians. In: M.A. Kaminski and S. Filipescu (eds.), *Proceedings of the Eight International Workshop on Agglutinated foraminifera*. Grzybowski Foundation, Special Publication, **16**: 331-341.
Waśkowska-Oliwa A. 2005: Foraminiferal palaeodepth indicators from the lower Palaeogene deposits of the Subsilesian Unit (Polish Outer Carpathians). *Studia Geologica Polonica*, **124**: 297 -324.
Waśkowska-Oliwa, A., 2008. The Paleocene assemblages of agglutinated foraminifera from deep-water basin sediments of the Carpathians (Subsilesian Unit, Poland) - biostratigraphical remarks. In: M.A. Kaminski and R. Coccioni (eds.), *Proceedings of the Seventh International Workshop on Agglutinated foraminifera*. Grzybowski Foundation, Special Publication, **13**: 227-265.
Wei, W. & Wise, S.W., 1990. Biogeographic gradients of middle Eocene-Oligocene calcareous nannoplankton in the South Atlantic Ocean. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **79**: 29-61.

PLANŞE

PLANŞA 1

Foraminifere aglutinante de la Valea Sucevei 1
(după Bindiu et al., 2013)

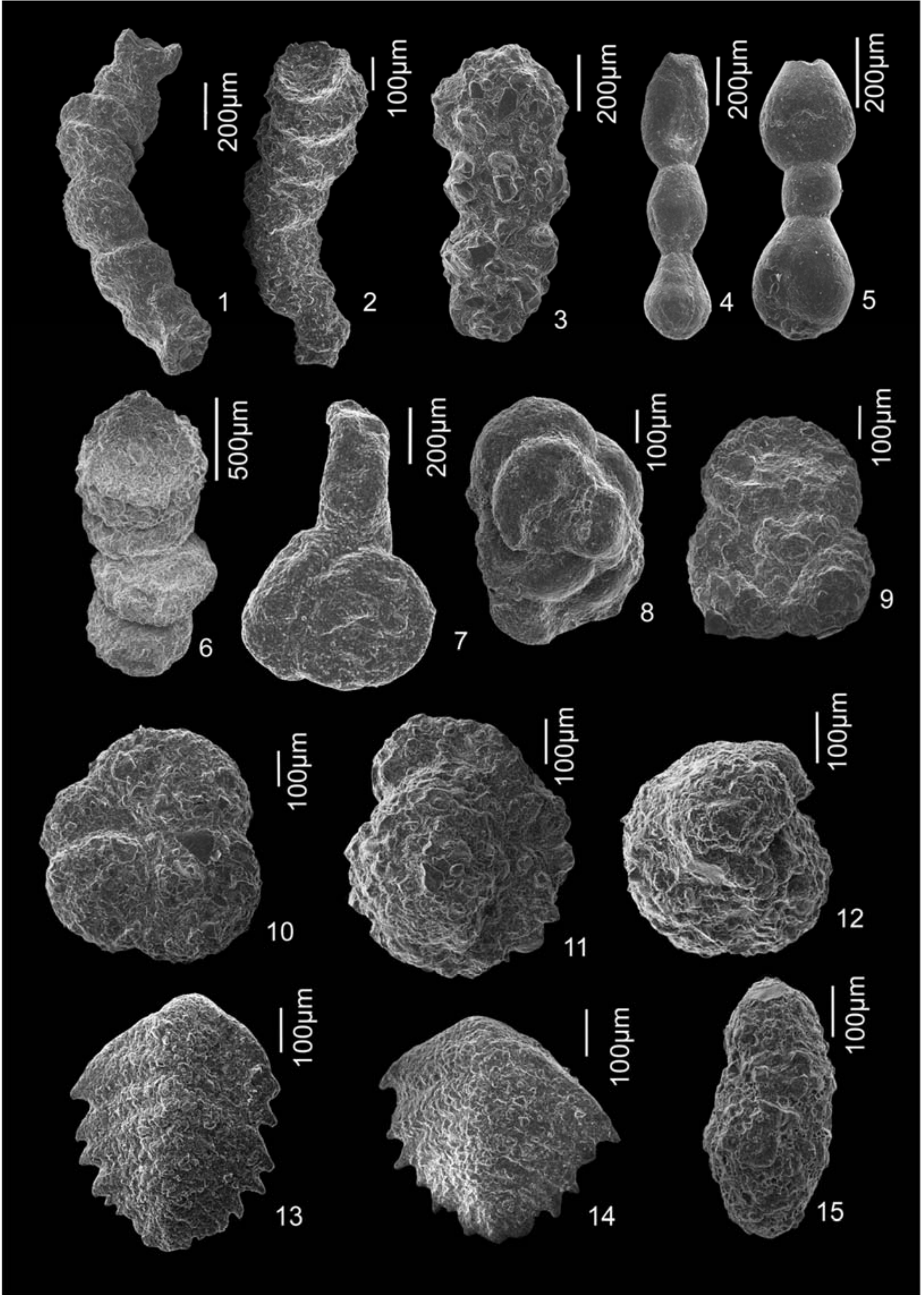
1 - *Bathysiphon* sp. - proba 2
2 - *Nothia excelsa* (Grzybowski) - proba 2
3 - *Nothia excelsa* (Grzybowski) - proba 5
4 - *Nothia excelsa* (Grzybowski) - proba 7
5 - *Rhabdammina* sp. - proba 14
6 - *Rhizammina* sp. - proba 23
7 - *Psammosphaera irregularis* (Grzybowski) - proba 6
8 - *Placentammina placenta* (Grzybowski) - proba 10
9 - *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) - proba 4
10 - *Ammodiscus peruvianus* Berry - proba 7
11 - *Glomospira gordialis* (Jones & Parker) - proba 17
12 - *Glomospira* sp. - proba 14
13 - *Caudammina ovula* (Grzybowski) - proba 13
14 - *Caudammina ovula* (Grzybowski) - proba 19
15 - *Caudammina ovulum gigantea* (Geroch) - proba 15.


200µm
1
500µm
2
200µm
3
100µm
4
200µm
5
200µm
6
100µm
7
100µm
8
100µm
9
100µm
10
50µm
11
100µm
12
100µm
13
100µm
14
200µm
15

PLANŞA 2

Foraminifere aglutinante de la Valea Sucevei 1
(după Bindiu et al., 2013)

1 - *Subreophax scalaris* (Grzybowski) - proba 3
2 - *Subreophax scalaris* (Grzybowski) - proba 23
3 - *Reophax globosus* Sliter - proba 1
4 - *Hormosina velascoensis* (Cushman) - proba 2
5 - *Hormosina velascoensis* (Cushman) - proba 17
6 - *Hormosina trinitatensis* Cushman & Renz - proba 4
7 - *Lituotuba lituiformis* (Brady) - proba 21
8 - *Paratrochamminoides acervulatus* (Grzybowski) - proba 13
9 - *Trochamminoides variolarius* (Grzybowski) - proba 8
10 - *Haplophragmoides kirki* Wickenden - proba 1
11 - *Recurvoides anormis* Mjatliuk - proba 5
12 - *Recurvoides anormis* Mjatliuk - proba 8
13 - *Spiroplectinella dentata* (Alth) - proba 6
14 - *Spiroplectinella dentata* (Alth) - proba 21
15 - *Karrerulina* sp. - proba 17.


200µm
100µm
200µm
200µm
200µm
1
2
3
4
5
500µm
200µm
100µm
100µm
6
7
8
9
100µm
100µm
100µm
10
11
12
100µm
100µm
100µm
13
14
15

PLANŞA 3

Foraminifere planctonice de la Valea Sucevei 1
(după Bindiu et al., 2013)

1 - *Globotruncana ventricosa* White - proba 1

2 - *Globotruncana ventricosa* White - proba 3

3 - *Globotruncana ventricosa* White - proba 4

4 - *Globotruncana ventricosa* White - proba 8

5 - *Globotruncana arca* (Cushman) - proba 11

6 - *Globotruncanita elevata* (Brotzen) - proba 1

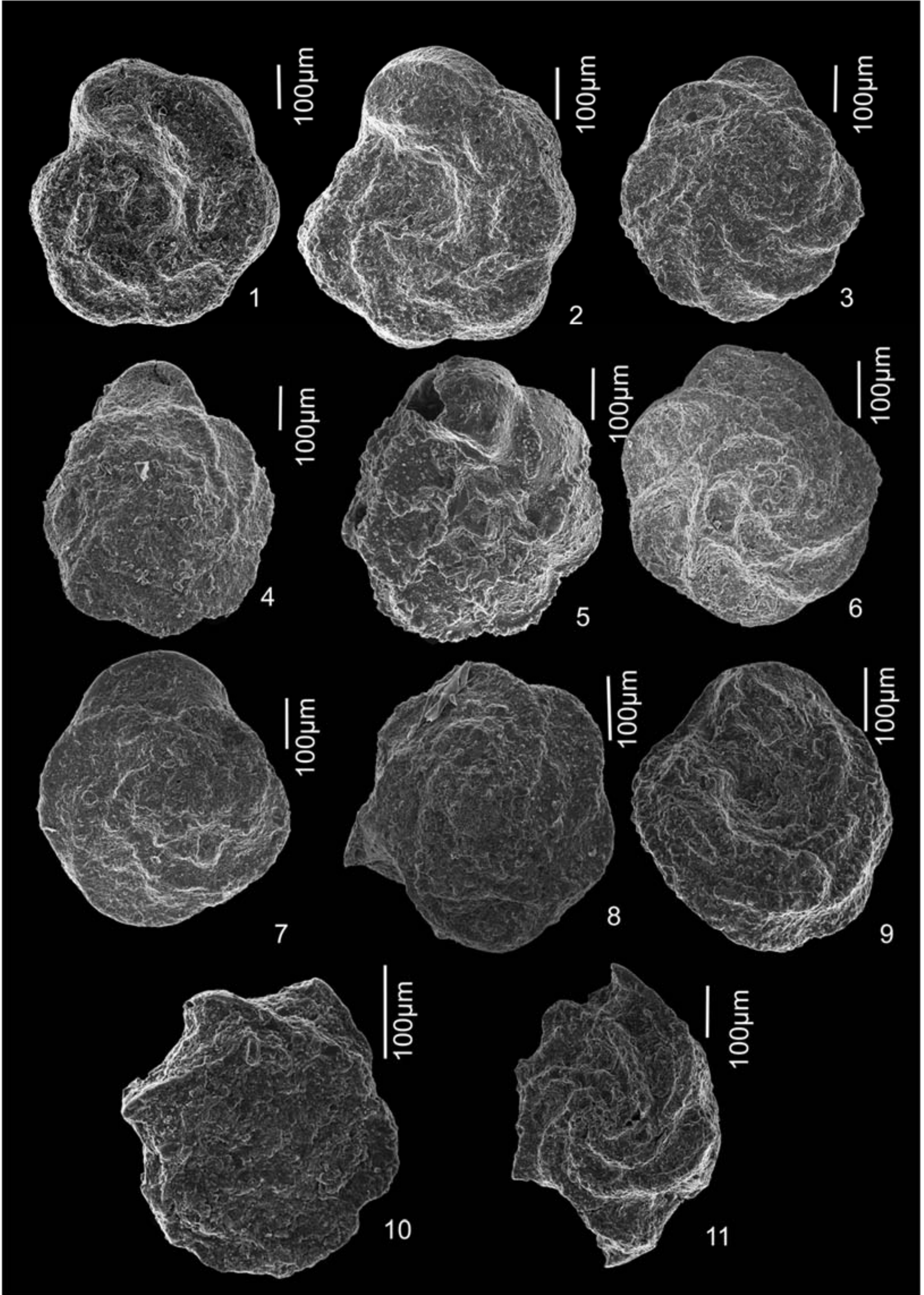
7 - *Globotruncanita elevata* (Brotzen) - proba 1

8 - *Globotruncanita elevata* (Brotzen) - proba 4

9 - *Globotruncana* sp. - proba 4

10 - *Globotruncana* sp. - proba 5

11 - *Radotruncana calcarata* (Cushman) - proba 4


100µm
1
100µm
2
100µm
3
100µm
4
100µm
5
100µm
6
100µm
7
100µm
8
100µm
9
100µm
10
100µm
11

PLANŞA 4

Foraminifere aglutinante de la Valea Brodinei 2

1 - *Bathysiphon* sp. - proba 9

2 - *Psammosiphonella discreta* (Brady) - proba 10

3 - *Rhabdammina abyssorum* Sars - proba 6

4 - *Psammosphaera irregularis* (Grzybowski) - proba 5

5 - *Ammodiscus* sp. - proba 1

6 - *Caudammina ovulum gigantea* (Geroch) - proba 6

7 - *Caudammina ovuloides* (Grzybowski) - proba 8

8 - *Caudammina excelsa* (Dylążanka) - proba 4

9 - *Hormosinelloides gutifer* (Brady) - proba 7

10 - *Arthrodendron carphatica* (Neagu) - proba 6

11 - *Kalamopsis grzybowski (*Dylążanka) - proba 4

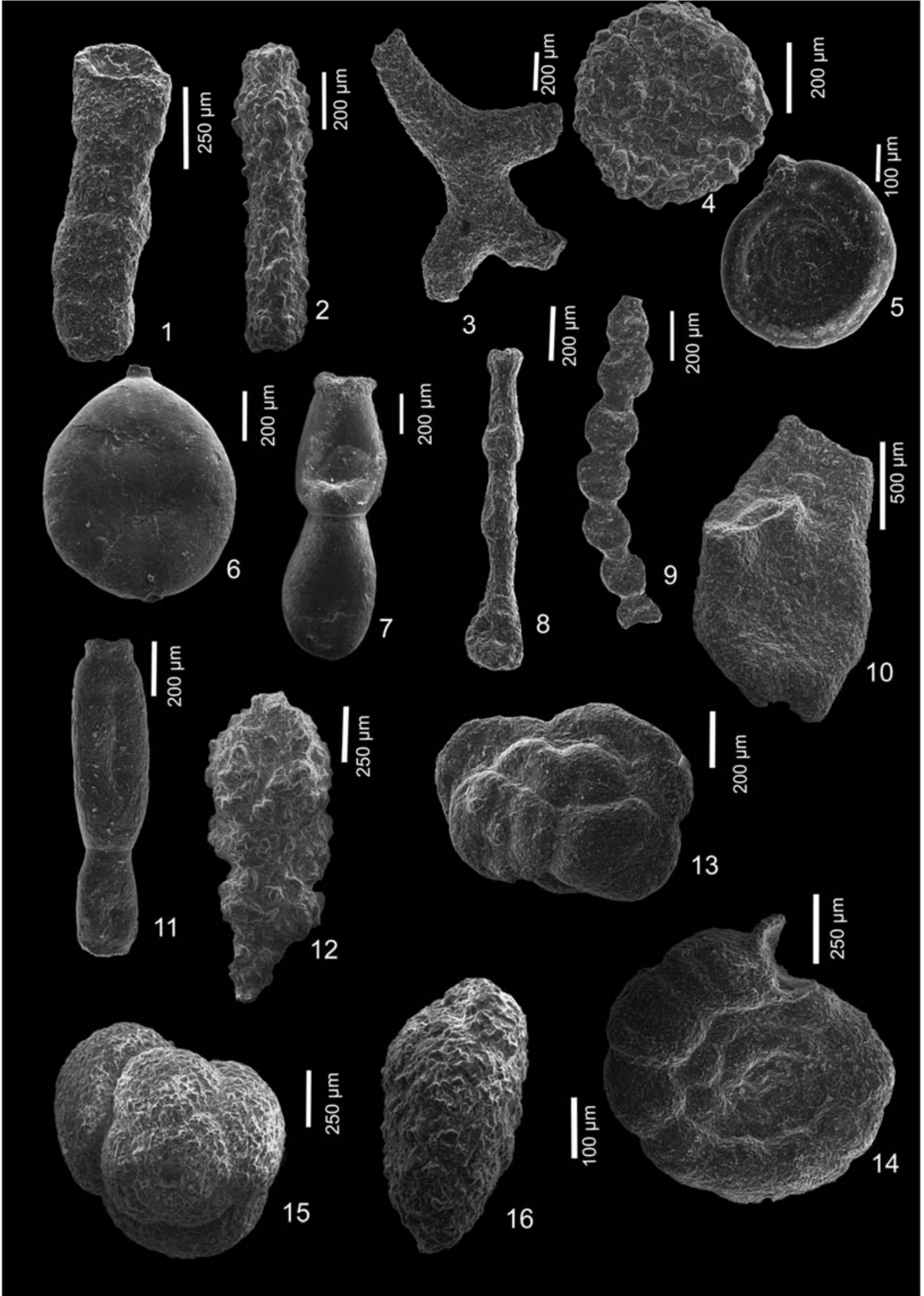
12 - *Reophax globosus* Sliter - proba 2

13 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski) - proba 10

14 - *Trochamminoides proteus* (Karrer) - proba 7

15 - *Conotrochammina voerigensis* Gradstein & Kaminski - proba 9

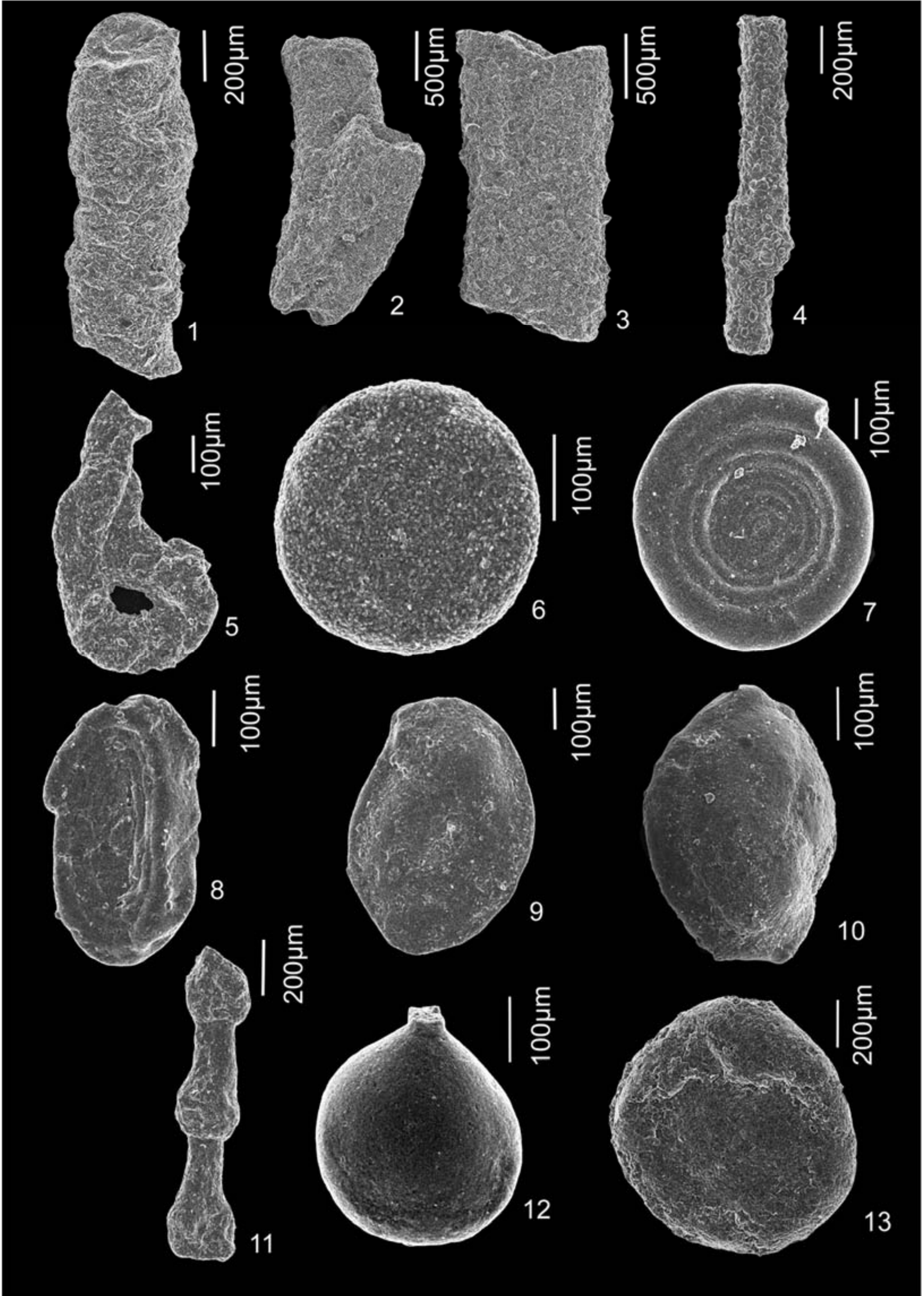
16 - *Karrerulina* sp. - proba 10.


1
250 µm
2
200 µm
3
200 µm
4
200 µm
5
100 µm
6
200 µm
7
200 µm
8
200 µm
9
200 µm
10
500 µm
11
200 µm
12
250 µm
13
200 µm
14
250 µm
15
250 µm
16
100 µm

PLANŞA 5

Foraminifere aglutinante de la Valea Putnei (Cretacic superior)

1 - *Bathysiphon* sp. - proba 6
2 - *Nothia robusta* (Grzybowski) - proba 2
3 - *Nothia latissima* (Grzybowski) - proba 3
4 - *Rhabdammina linearis* Brady - proba 16
5 - *Rhizammina* sp. - proba 6
6 - *Placentammina placenta* (Grzybowski) - proba 9
7 - *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) - proba 33
8 - *Ammodiscus peruvianus* Berry - proba 22
9 - *Rzehakina inclusa* (Grzybowski) - proba 26
10 - *Rzehakina inclusa* (Grzybowski) - proba 27
11 - *Caudammina excelsa* (Dylążanka) - proba 30
12 - *Caudammina ovula* (Grzybowski) - proba 24
13 - *Caudammina ovulum gigantea* (Geroch) - proba 3


200µm
1
500µm
2
500µm
3
200µm
4
100µm
5
100µm
6
100µm
7
100µm
8
100µm
9
100µm
10
200µm
11
100µm
12
200µm
13

PLANŞA 6

Foraminifere planctonice de la Valea Putnei (Cretacic superior)

1 - *Planoheterohelox globulosa* (Ehrenberg) - proba 20

2 - *Planoheterohelox globulosa* (Ehrenberg) - proba 4

3 - *Laeviheterohelix glabrans* (Cushman) - proba 4

4 - *Laeviheterohelix glabrans* (Cushman) - proba 5

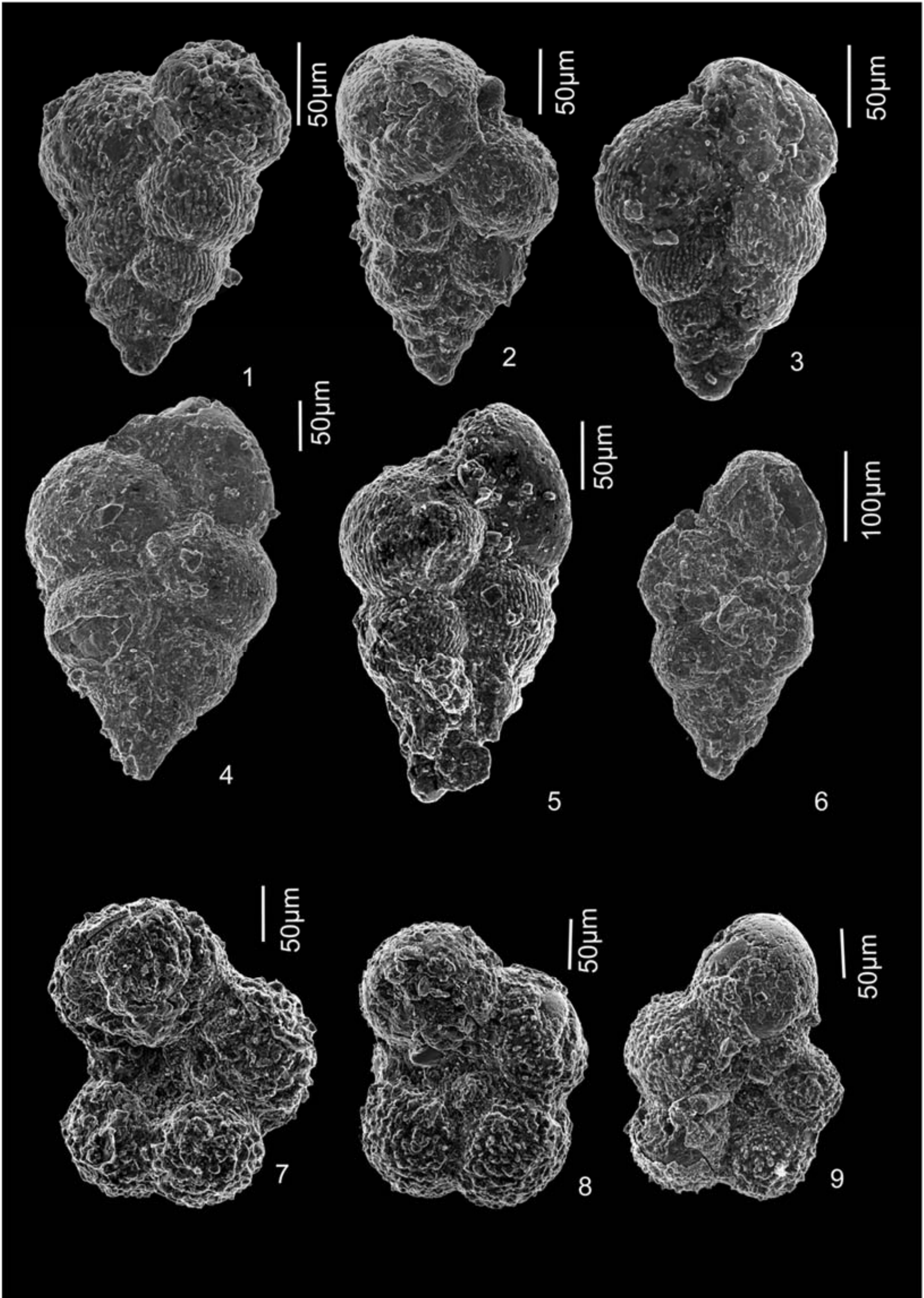
5 - *Laeviheterohelix glabrans* (Cushman) - proba 14

6 - *Heterohelix* sp. - proba 20

7 - *Globigerinelloides* sp. - proba 4

8 - *Globigerinelloides* sp. - proba 14

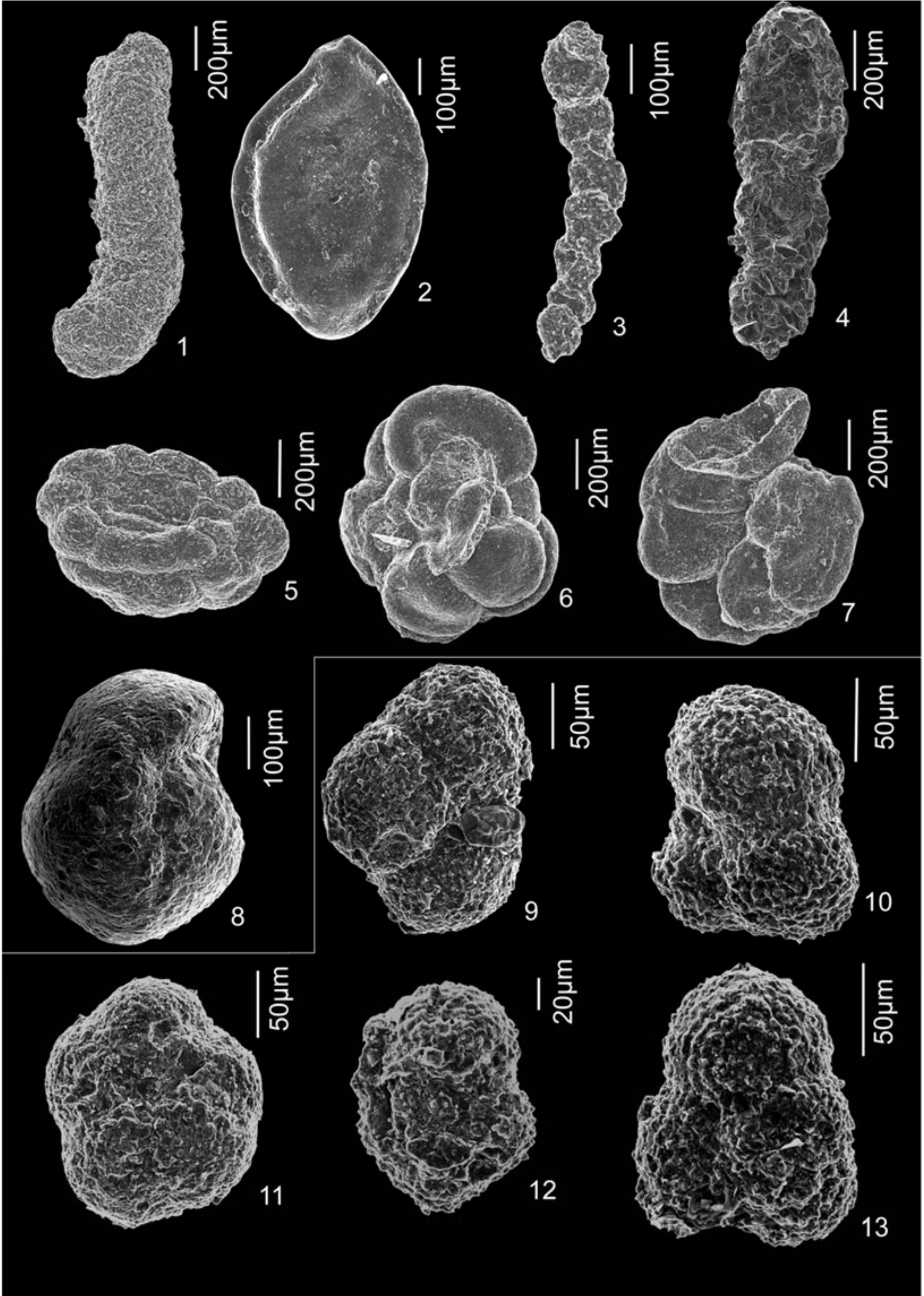
9 - *Globotruncanella subcarinatus* Bronnimann - proba 14


50µm
50µm
50µm
1
2
3
50µm
50µm
100µm
4
5
6
50µm
50µm
50µm
7
8
9

PLANŞA 7

Foraminifere aglutinante şi planctonice de la Valea Putnei (Paleocen)

1 - *Bathysiphon* sp. - proba 37
2 - *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) - proba 38
3 - *Subreophax scalaris* (Grzybowski) - proba 42
4 - *Pseudonodosinella elongata* (Grzybowski) - proba 35
5 - *Paratrochamminoides mitratus* (Grzybowski) - proba 41
6 - *Paratrochamminoides deflexiformis* (Noth) - proba 38
7 - *Paratrochamminoides heteromorphus* (Grzybowski) - proba 36
8 - *Recurvoidella lamella* (Grzybowski) - proba 38
9 - *Globigerina* sp. - proba 35
10 - *Globigerina triloculinoides* Plummer - 35
11 - *Globorotalia* sp. - proba 35
12 - *Globigerina* sp. - proba 35
13 - *Globigerina triloculinoides* Plummer - proba 35


200µm
1
100µm
2
100µm
3
200µm
4
200µm
5
200µm
6
200µm
7
100µm
8
50µm
9
50µm
10
50µm
11
20µm
12
50µm
13

PLANŞA 8

Foraminifere aglutinante de la Valea Putnei (Eocen)

1 - *Ammodiscus latus* Grzybowski - proba 61

2 - *Ammodiscus penny* Cushman & Jarvis - proba 57

3 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) - proba 51

4 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) - proba 51

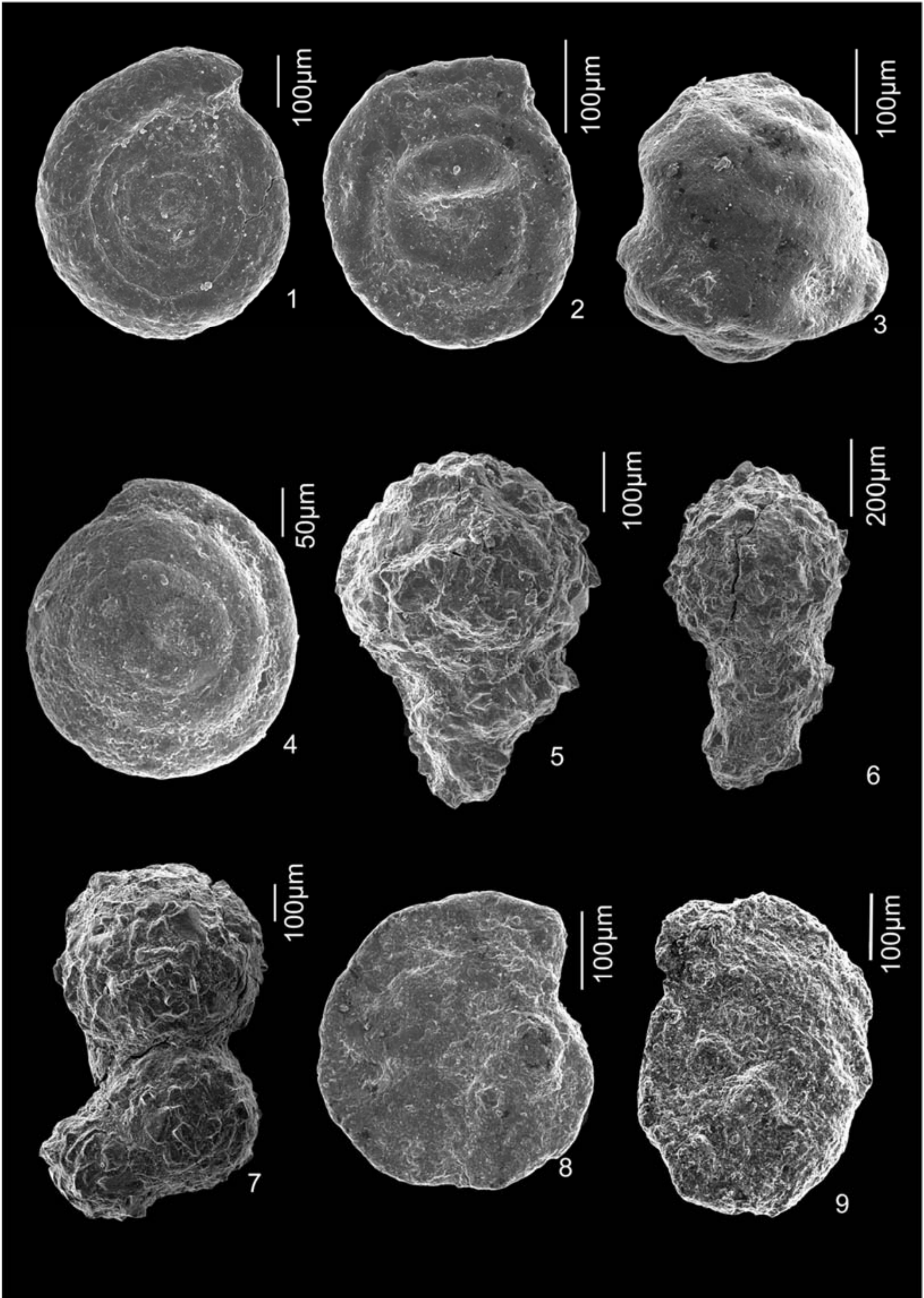
5 - *Saccamminoides carpathicus* Geroch - proba 54

6 - *Reophax pilulifer* Brady - proba 54

7 - *Reophax pilulifer* Brady - proba 58

8 - *Haplophragmoides excavatus* Cushman & Waters - proba 51

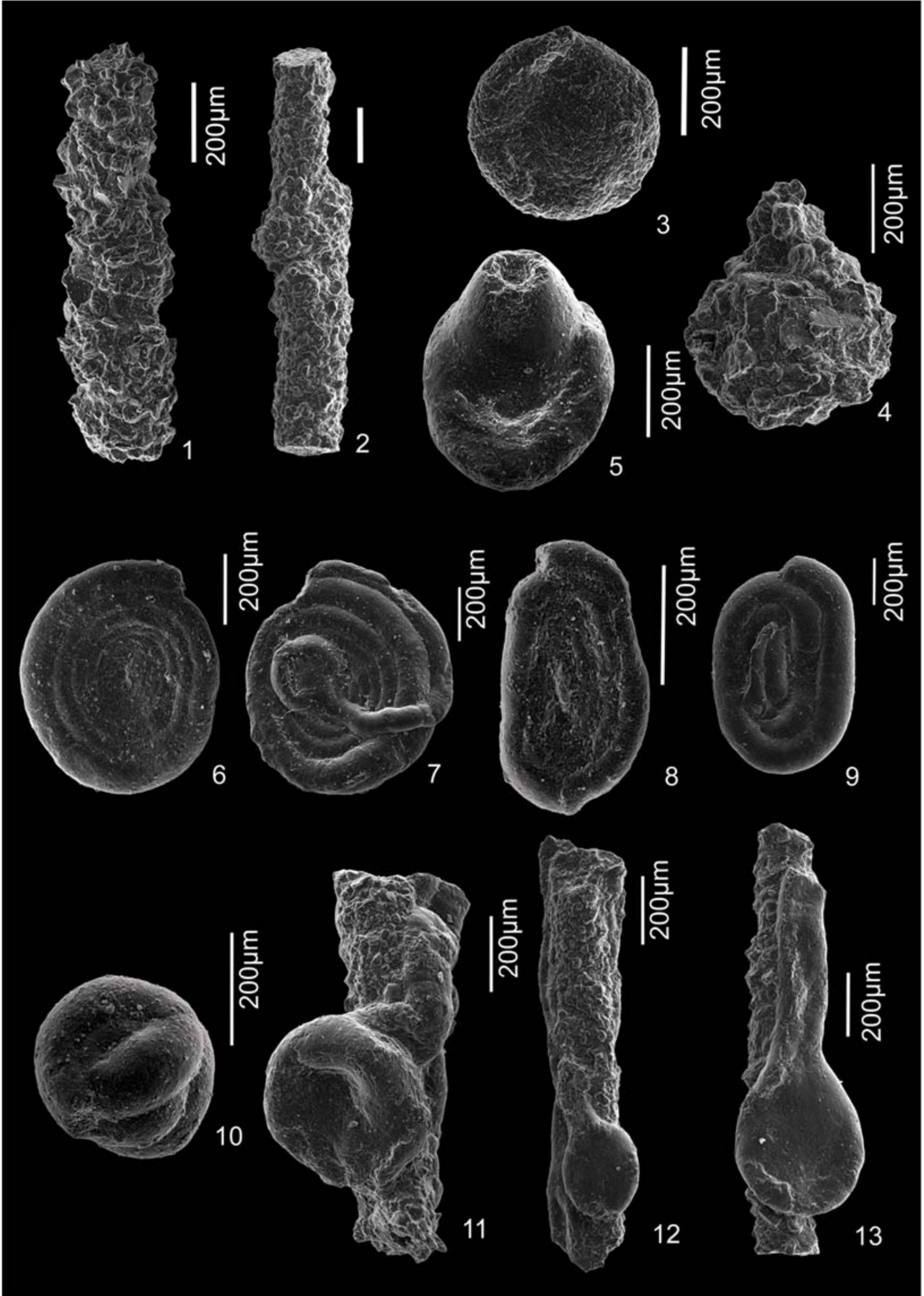
9 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski) - proba 52


100µm
1
100µm
2
100µm
3
50µm
4
100µm
5
200µm
6
100µm
7
100µm
8
100µm
9

PLANŞA 9

Foraminifere aglutinante de la Valea Suha
(după Bindiu & Filipescu, 2016)

1 - *Rhabdammina* sp. - proba 4
2 - *Rhabdammina linearis* Brady - proba 6
3 - *Placentammina placenta* (Grzybowski) - proba 1
4 - *Saccammina grzybowskii* (Schubert) - proba 11
5 - *Hyperammina dilatata* Grzybowski - proba 2
6 - *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) - proba 10
7 - *Ammolagena clavata* Jones & Parker fixată pe *Ammodiscus* sp. - proba 9
8 - *Ammodiscus peruvianus* Berry - proba 5
9 - *Annectina grzybowskii* (Jurkiewicz) - proba 7
10 - *Glomospira* sp. - proba 6
11 - *Ammolagena clavata* Jones & Parker fixată pe *Rhabdammina* sp. - proba 5
12 - *Ammolagena clavata* Jones & Parker fixată pe *Psammosiphonella* sp. - proba 6
13 - *Ammolagena clavata* Jones & Parker fixată pe *Psammosiphonella* sp. - proba 15


200µm
1
2
200µm
3
200µm
4
200µm
5
200µm
6
200µm
7
200µm
8
200µm
9
200µm
10
200µm
11
200µm
12
200µm
13

PLANŞA 10

Foraminifere aglutinante de la Valea Suha
(după Bindiu & Filipescu, 2016)

1 - *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) - proba 1

2 - *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) - proba 2

3 - *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) - proba 4

4 - *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski) - proba 9

5 - *Hormosina velascoensis* (Cushman) - proba 10

6 - *Kalamopsis grzybowski (*Dylążanka) - proba 17

7 - *Reophax globosus* Sliter - proba 5

8 - *Reophax duplex* Grzybowski - proba 15

9 - *Subreophax scalaris* (Grzybowski) - proba 14

10 - *Lituotuba lituiformis* (Brady) - proba 15

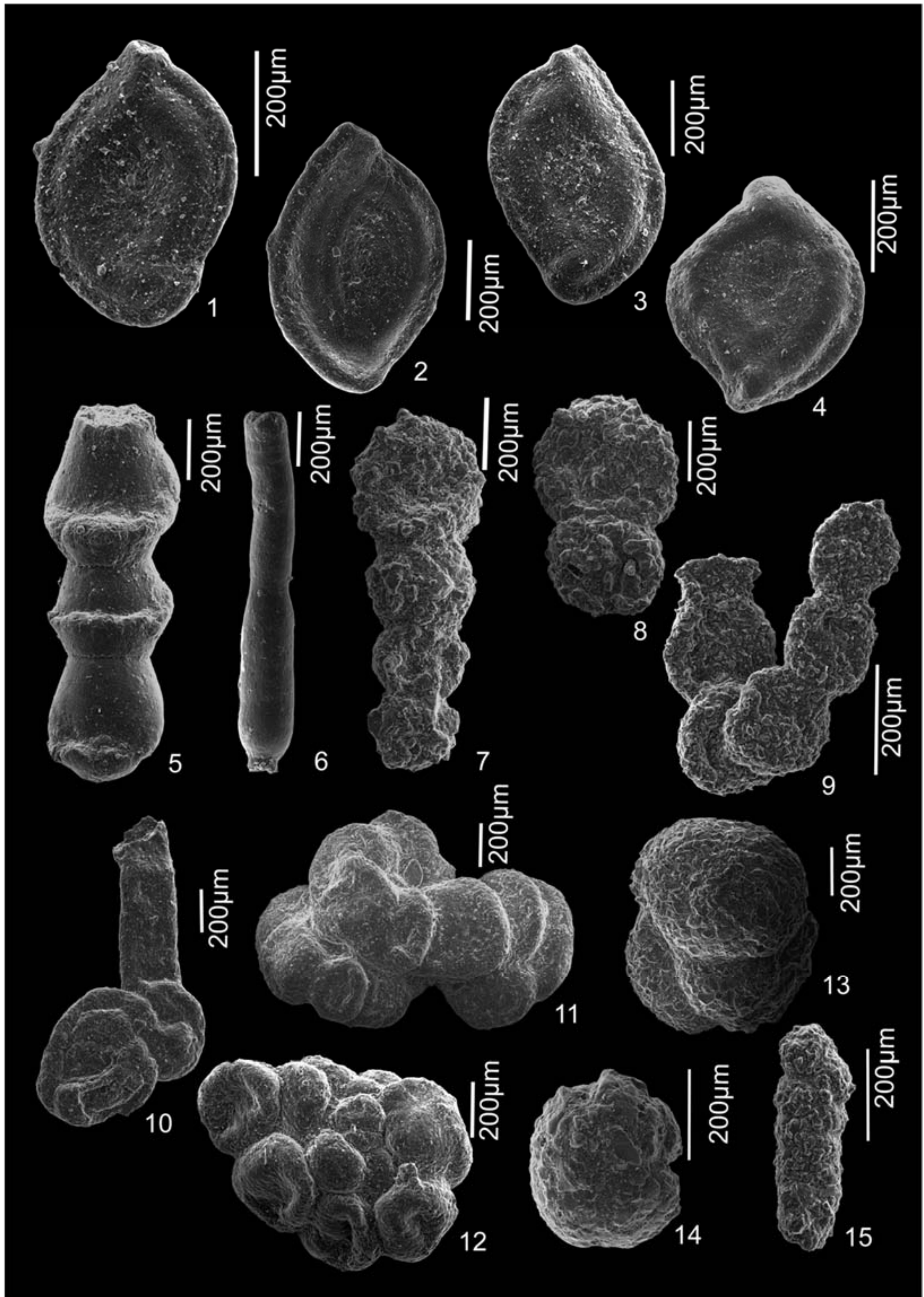
11 - *Paratrochamminoides mitratus* (Grzybowski) - proba 7

12 - *Paratrochamminoides deflexiformis* (Noth) - proba 2

13 - *Trochamminoides variolarius* (Grzybowski) - proba 9

14 - *Recurvoides* sp. - proba 7

15 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski) - proba 11


200µm
1
200µm
2
200µm
3
200µm
4
200µm
5
200µm
6
200µm
7
200µm
8
200µm
9
200µm
10
200µm
11
200µm
12
200µm
13
200µm
14
200µm
15

PLANŞA 11

Foraminifere aglutinante de la Palma

1 - *Nothia excelsa* (Grzybowski)

2 - *Nothia robusta* **(**Grzybowski)

3 - *Rhabdammina* sp.

4 - *Rhizammina* sp.

5 - *Psammosphaera irregularis* (Grzybowski)

6 - *Placentammina placenta* (Grzybowski)

7 - *Ammodiscus tenuissimus* Grzybowski

8 - *Ammodiscus peruvianus* Berry

9 - *Glomospira glomerata* (Grzybowski)

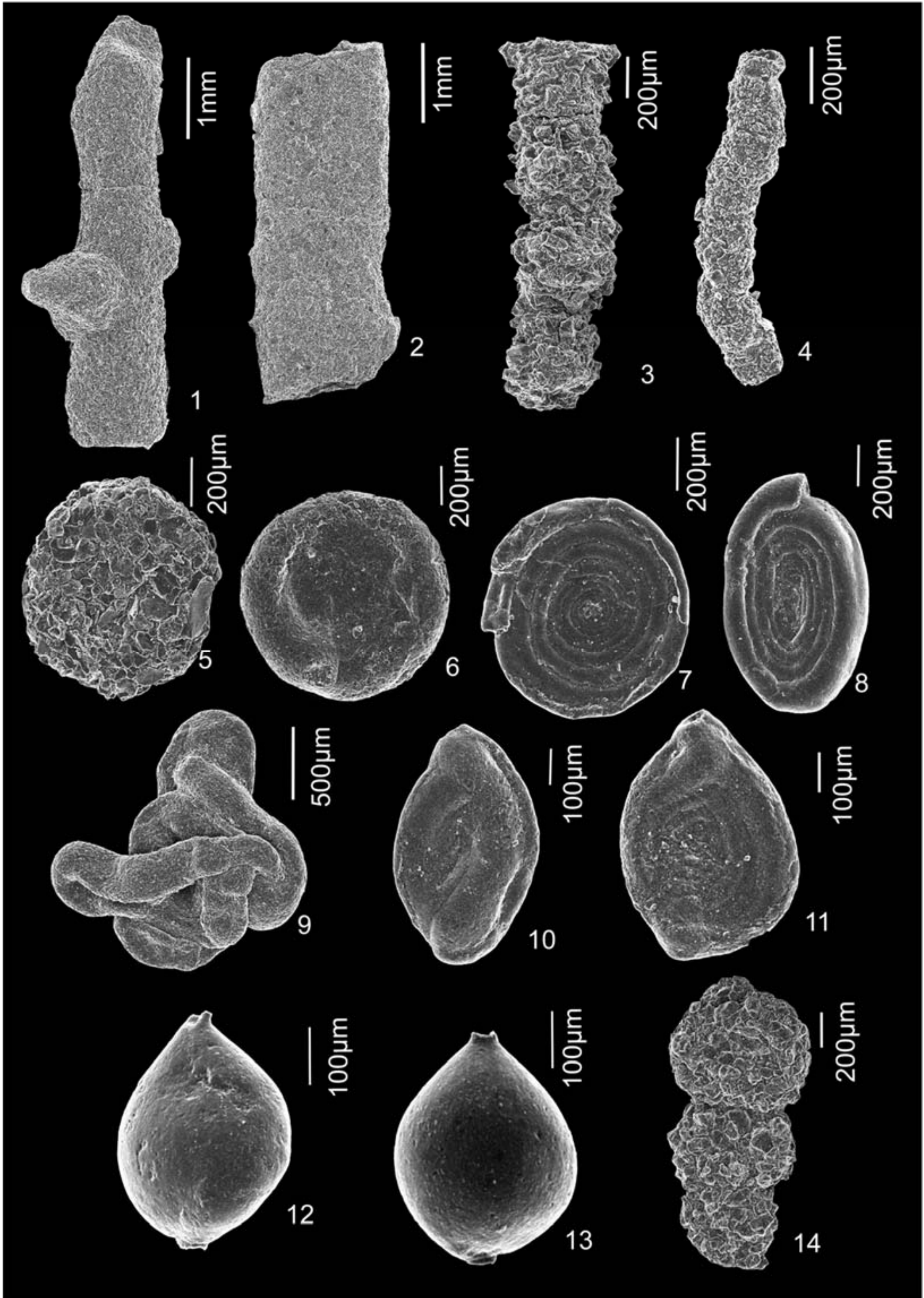
10 - *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski)

11 - *Rzehakina epigona* (Rzehak)

12 - *Caudammina ovula* (Grzybowski)

13 - *Caudammina ovula* (Grzybowski)

14 - *Reophax globosus* Sliter


1mm
1
1mm
2
200µm
3
200µm
4
200µm
5
200µm
6
200µm
7
200µm
8
500µm
9
100µm
10
100µm
11
100µm
12
100µm
13
200µm
14

PLANŞA 12

Foraminifere aglutinante de la Palma

1 - *Lituotuba lituiformis* (Brady)

2 - *Paratrochamminoides heteromorphus* (Grzybowski)

3 - . *Paratrochamminoides heteromorphus* (Grzybowski)

4 - *Paratrochamminoides* sp.

5 - *Conglophragmium irregularis* (White)

6 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski)

7 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski)

8 - *Ammosphaeroidina pseudopauciloculata* (Mjatliuk)

9 - *Recurvoides anormis* Mjatliuk

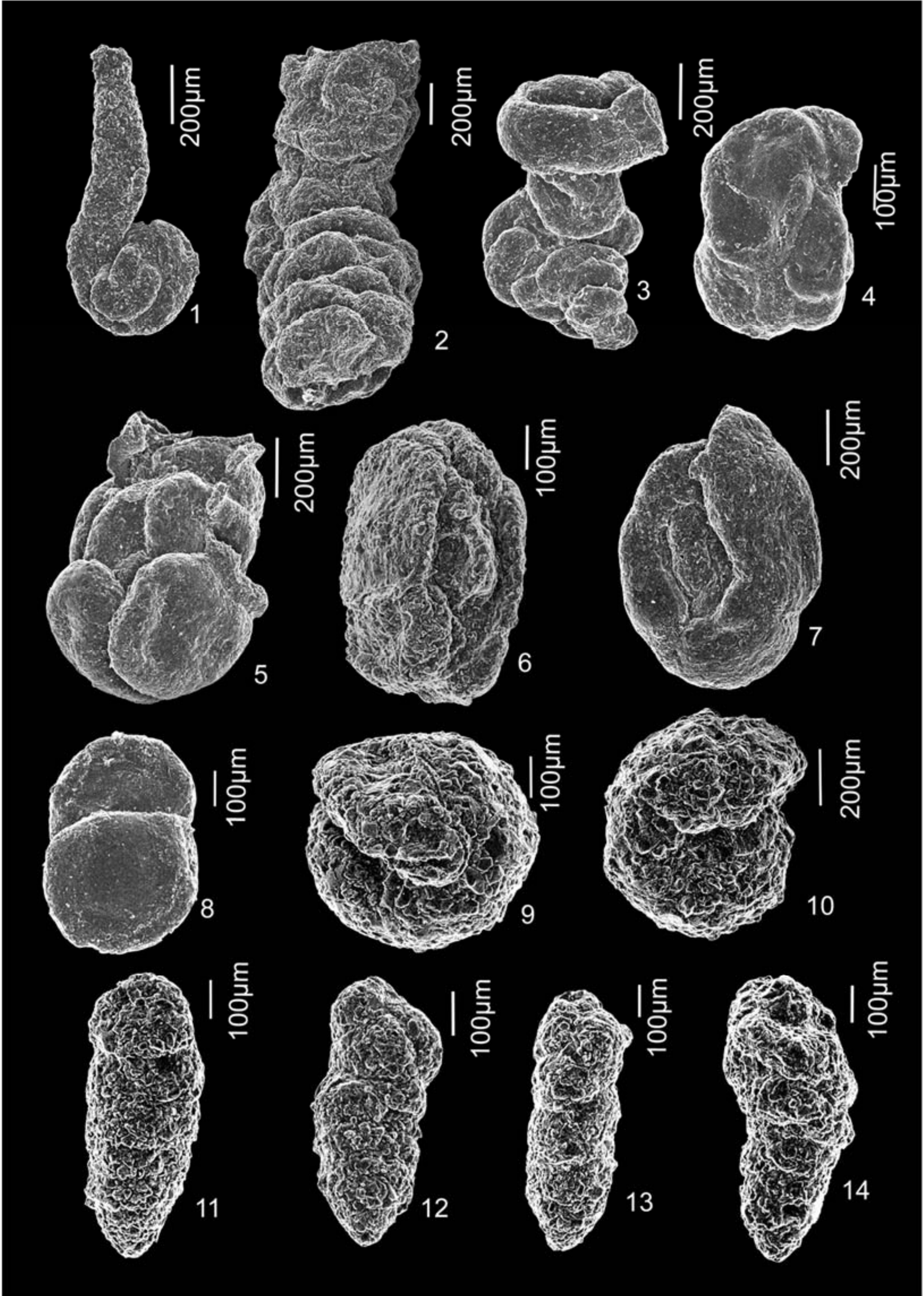
10 - *Recurvoides walteri* (Grzybowski)

11 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski)

12 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk)

13 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk)

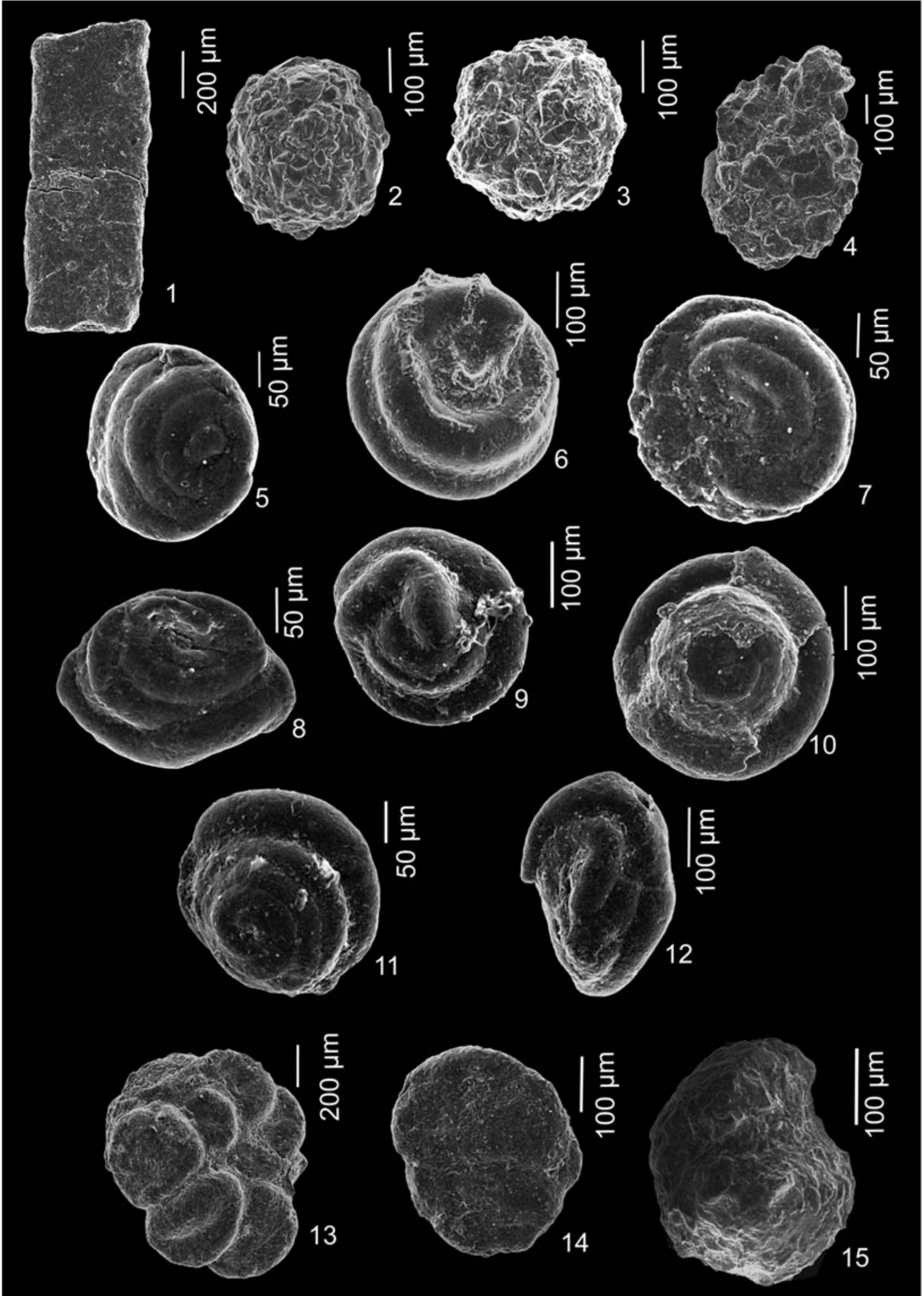
14 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk)


200µm
200µm
200µm
100µm
1
2
3
4
200µm
100µm
200µm
5
6
7
100µm
100µm
200µm
8
9
10
100µm
100µm
100µm
100µm
11
12
13
14

PLANŞA 13

Foraminifere aglutinante de la Straja Vest şi Valea Brodinei 1

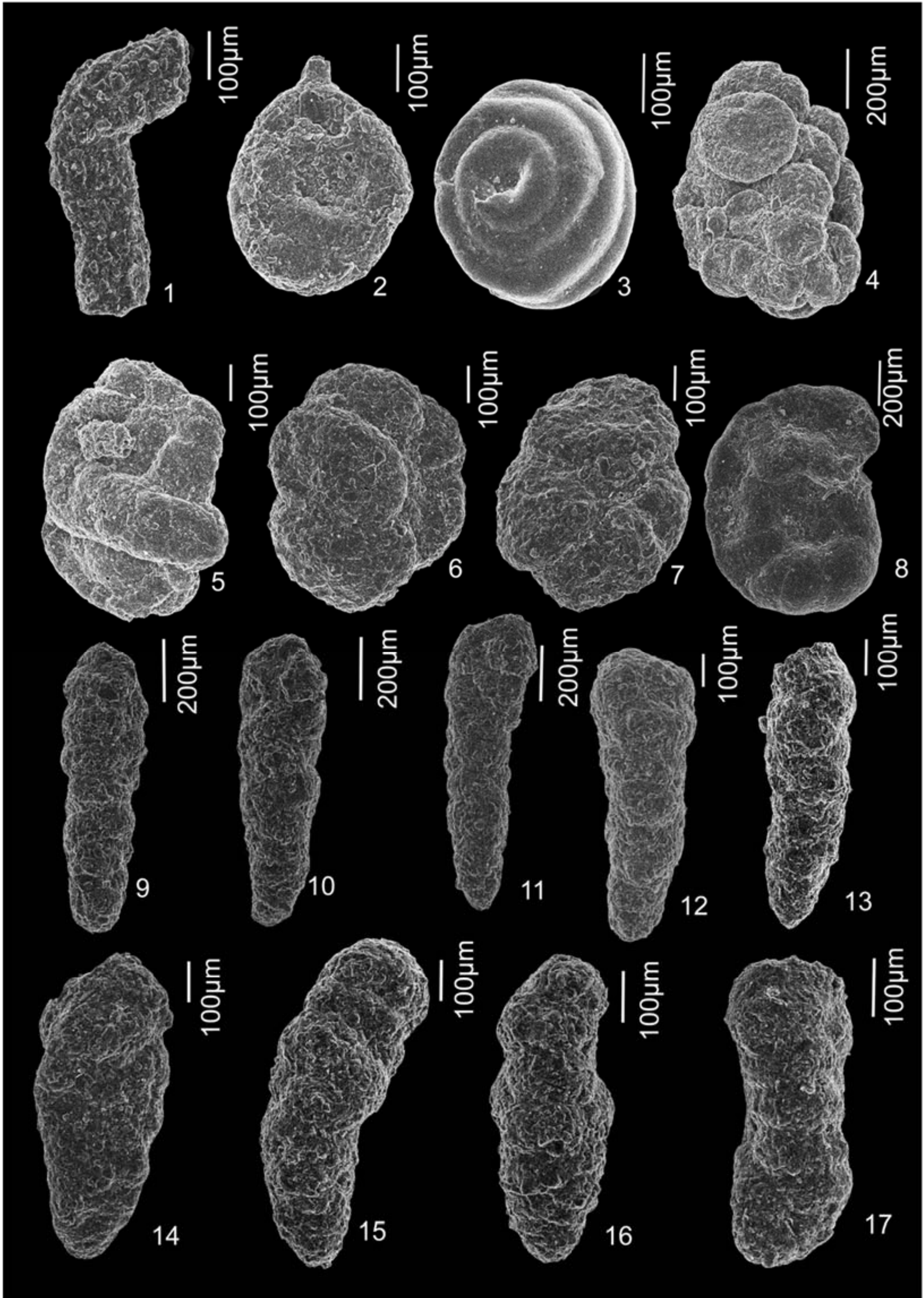
1 - *Nothia* sp. (Straja) - proba 1
2 - *Psammosphaera irregularis* (Grzybowski) (Straja) - proba 1
3 - . *Psammosphaera fusca* Schultze (Straja) - proba 1
4 - *Saccammina grzybowskii* (Schubert) (Straja) - proba 1
5 - *Glomospira diffundens* Cushman & Renz (Straja) - proba 1
6 - *Glomospira gordialis* (Jones & Parker) (Straja) - proba 1
7 - *Glomospira gordialis* (Jones & Parker) (Straja) - proba 1
8 - *Glomospira gordialis* (Jones & Parker) (Straja) - proba 1
9 - *Glomospira gordialis* (Jones & Parker) (Valea Brodinei 1) - proba 2
10 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) (Straja) - proba 1
11 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) (Valea Brodinei 1) - proba 3
12 - *Glomospira serpens* (Grzybowski) (Straja) - proba 1
13 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski) (Straja) - proba 1
14 - *Ammosphaeroidina pseudopauciloculata* (Mjatliuk) (Valea Brodinei 1) - proba 4
15 - *Recurvoides* sp. (Valea Brodinei 1) - proba 5


200 µm
100 µm
100 µm
100 µm
1
2
3
4
50 µm
100 µm
50 µm
5
6
7
50 µm
100 µm
100 µm
8
9
10
50 µm
100 µm
11
12
200 µm
100 µm
100 µm
13
14
15

PLANŞA 14

Foraminifere aglutinante de la Valea Dobra, Rusca şi Grozăveşti

1 - *Rhizammina* sp. (Grozăveşti) - proba 1
2 - *Saccammina grzybowskii* (Schubert) (Rusca) - proba 1
3 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) (Rusca) - proba 1
4 - *Paratrochamminoides acervulatus* (Grzybowski) (Rusca) - proba 1
5 - *Paratrochamminoides* sp. (Rusca) - proba 1
6 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski) (Grozăveşti) - proba 1
7 - *Haplophragmoides kirki* Wickenden (Grozăveşti) - proba 1
8 - *Haplophragmoides walteri* (Grzybowski) (Grozăveşti) - proba 1
9 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski) (Grozăveşti) - proba 1
10 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski) (Rusca) - proba 1
11 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski) (Valea Dobra) - proba 4
12 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski) (Grozăveşti) - proba 1
13 - *Karrerulina conversa* (Grzybowski) (Grozăveşti) - proba 1
14 - *Karrerulina coniformis* (Grzybowki) (Grozăveşti) - proba 1
15 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk) (Valea Dobra) - proba 4
16 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk) (Rusca) - proba 1
17 - *Clavulinoides* sp. (Rusca) - proba 1


100µm
1
100µm
2
100µm
3
200µm
4
100µm
5
100µm
6
100µm
7
200µm
8
200µm
9
200µm
10
200µm
11
100µm
12
100µm
13
100µm
14
100µm
15
100µm
16
100µm
17

PLANŞA 15

Foraminifere aglutinante de la Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6 şi Voroneţ
(după Bindiu & Filipescu, 2015)

1 - *Nothia excelsa* (Grzybowski) (Valea Brodinei 3) - proba 8

2 - *Rhabdammina linearis* Brady (Valea Brodinei 3) - proba 12

3 - *Psammosphaera fusca* Schultze (Valea Brodinei 6) - proba 1

4 - *Ammodiscus tenuissimus* Grzybowski (Valea Brodinei 6) - proba 2

5 - *Psamminopelta gradsteini* (Matsunaga) (Valea Brodinei 3) - proba 12

6 - *Reophanus berggreni* Gradstein & Kaminski (Valea Brodinei 3) - proba 9

7 - *Saccamminoides carpathicus* Geroch (Voroneţ) - proba 1

8 - *Hormosina velascoensis* (Cushman) (Voroneţ) - proba 1

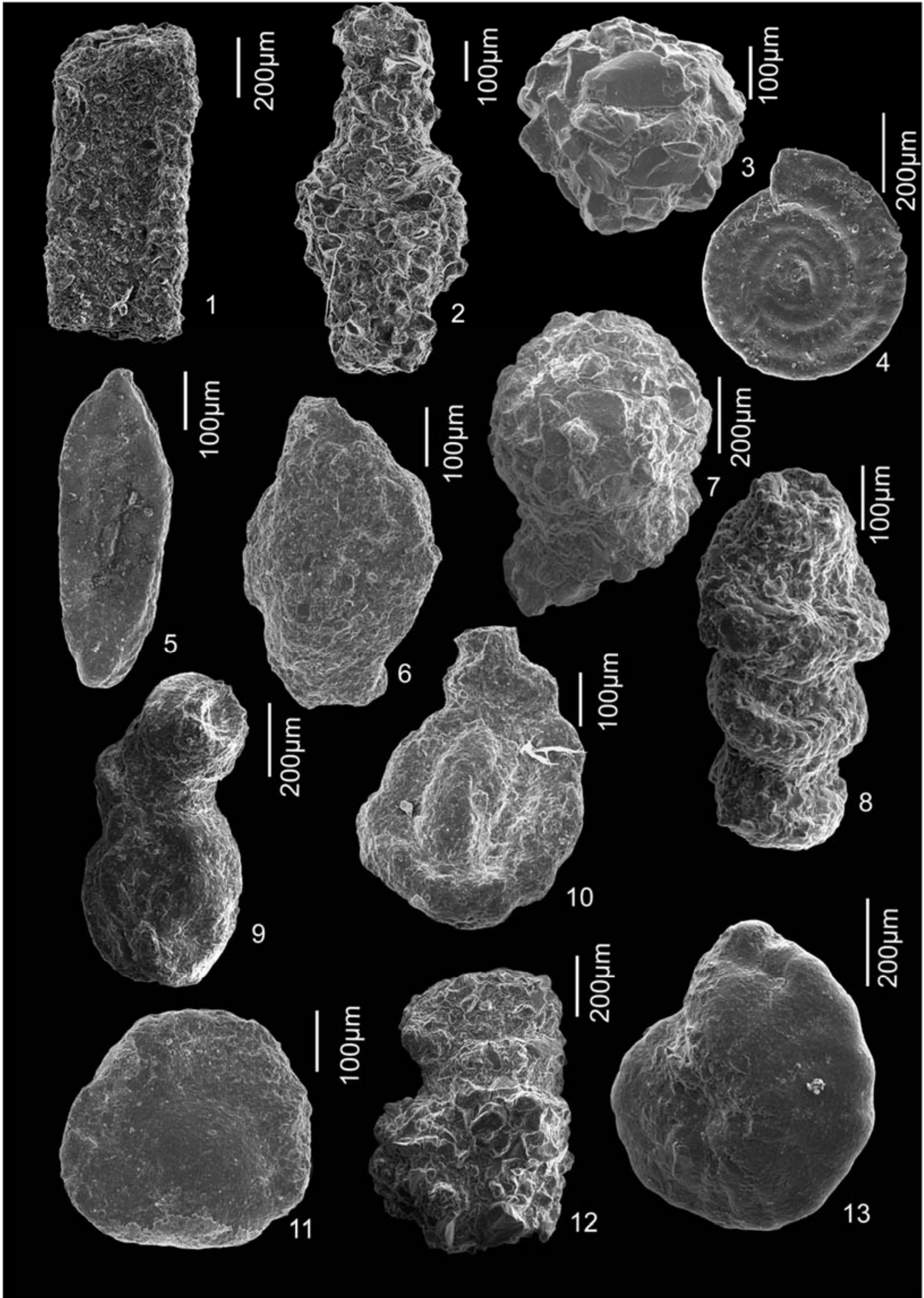
9 - *Paratrochamminoides heteromorphus* (Grzybowski) (Valea Brodinei) - proba 13

10 - *Trochamminoides grzybowskii* Kaminski & Geroch (Voroneţ) - proba 1

11 - *Praesphaerammina subgaleata* (Vašiček) (Voroneţ) - proba 2

12 - *Ammobaculites agglutinans* (d’Orbigny) (Valea Brodinei 3) - proba 7

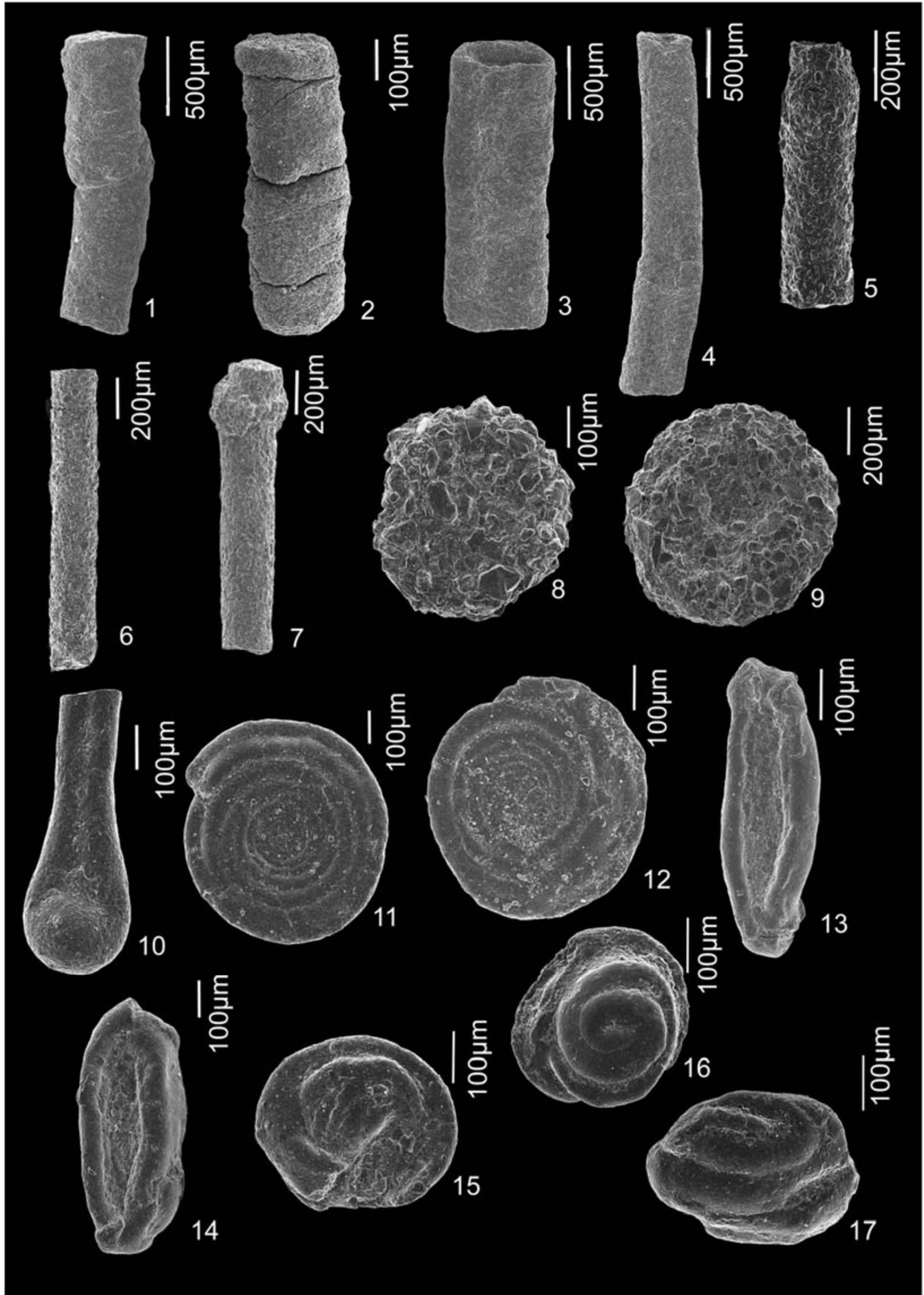
13 - *Reticulophragmium amplectens* (Grzybowski) - (Voroneţ) - proba 1


200µm
1
100µm
2
100µm
3
200µm
4
100µm
5
100µm
6
200µm
7
100µm
8
200µm
9
100µm
10
100µm
11
200µm
12
200µm
13

PLANŞA 16

Foraminifere aglutinante de la Valea Sucevei 3
(după Bindiu et al., 2016)

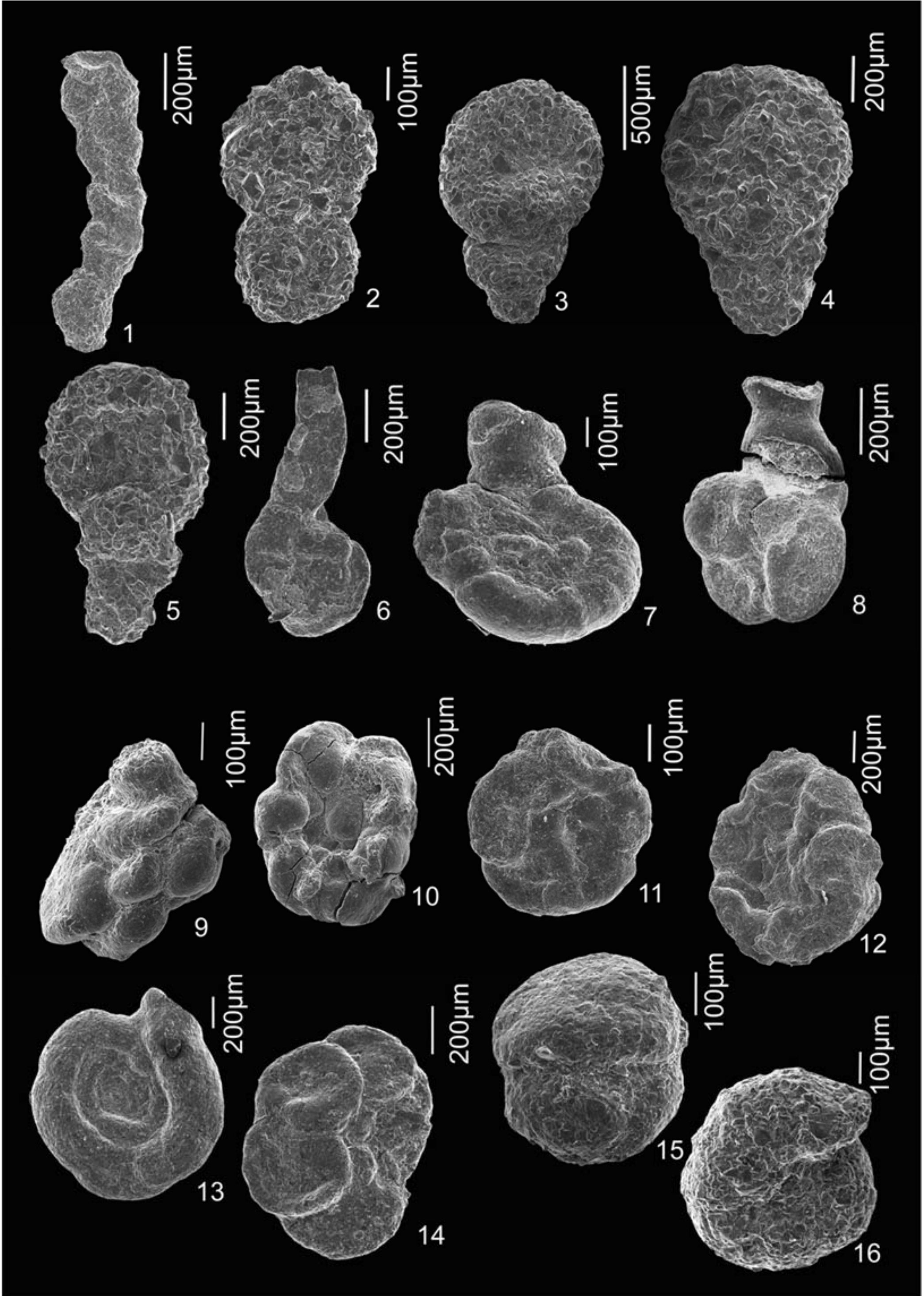
1 - *Bathysiphon* sp.1 - proba 1
2 - *Bathysiphon* sp.2 - proba 11
3 - *Bathysiphon* sp.3 - proba 16
4 - *Nothia excelsa* - proba 17
5 - *Psammosiphonella discreta* (Brady) - proba 27
6 - *Psammosiphonella cylindrica* (Glaessner) - proba 27
7 - *Rhabdammina linearis* Brady - proba 19
8 - *Psammosphaera irregularis* (Grzybowski) - proba 19
9 - *Psammosphaera irregularis* (Grzybowski) - proba 20
10 - *Hyperammina elongata* Brady - proba 6
11 - *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) - proba 9
12 - *Ammodiscus sp.* Grzybowski - proba 18
13 - *Ammodiscus peruvianus* Berry - proba 13
14 - *Ammodiscus peruvianus* Berry - proba 22
15 - *Glomospira* sp. - proba 30
16 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) - proba 22
17 - *Glomospira charoides* (Jones & Parker) - proba 31


500µm
1
100µm
2
500µm
3
500µm
4
200µm
5
200µm
6
200µm
7
100µm
8
200µm
9
100µm
10
100µm
11
100µm
12
100µm
13
100µm
14
100µm
15
100µm
16
100µm
17

PLANŞA 17

Foraminifere aglutinante de la Valea Sucevei 3
(după Bindiu et al., 2016)

1 - *Subreophax scalaris* (Grzybowski) - proba 31
2 - *Reophax duplex* Grzybowski - proba 22
3 - *Hormosina trinitatensis* Cushman & Renz - proba 25
4 - *Hormosina trinitatensis* Cushman & Renz - proba 27
5 - *Hormosina trinitatensis* Cushman & Renz - 29
6 - *Lituotuba lituiformis* (Brady) - proba 31
7 - *Paratrochamminoides heteromorphus* (Grzybowski) - proba 10
8 - *Paratrochamminoides heteromorphus* (Grzybowski) - proba 13
9 - *Paratrochamminoides acervulatus* (Grzybowski) - proba 10
10 - *Paratrochamminoides acervulatus* (Grzybowski) - proba 11
11 - *Paratrochamminoides* sp. 1 - proba 2
12 - *Paratrochamminoides* sp. 2 - proba 10
13 - *Trochamminoides* sp. - proba 9
14 - *Trochamminoides subcoronatus* (Grzybowski) - proba 10
15 - *Praesphaerammina subgaleata* (Vašiček) - proba 6
16 - *Recurvoides* sp. - proba 5


200µm
1
100µm
2
500µm
3
200µm
4
200µm
5
200µm
6
100µm
7
200µm
8
100µm
9
200µm
10
100µm
11
200µm
12
200µm
13
200µm
14
100µm
15
100µm
16

PLANŞA 18

Foraminifere aglutinante de la Valea Sucevei 3
(după Bindiu et al., 2016)

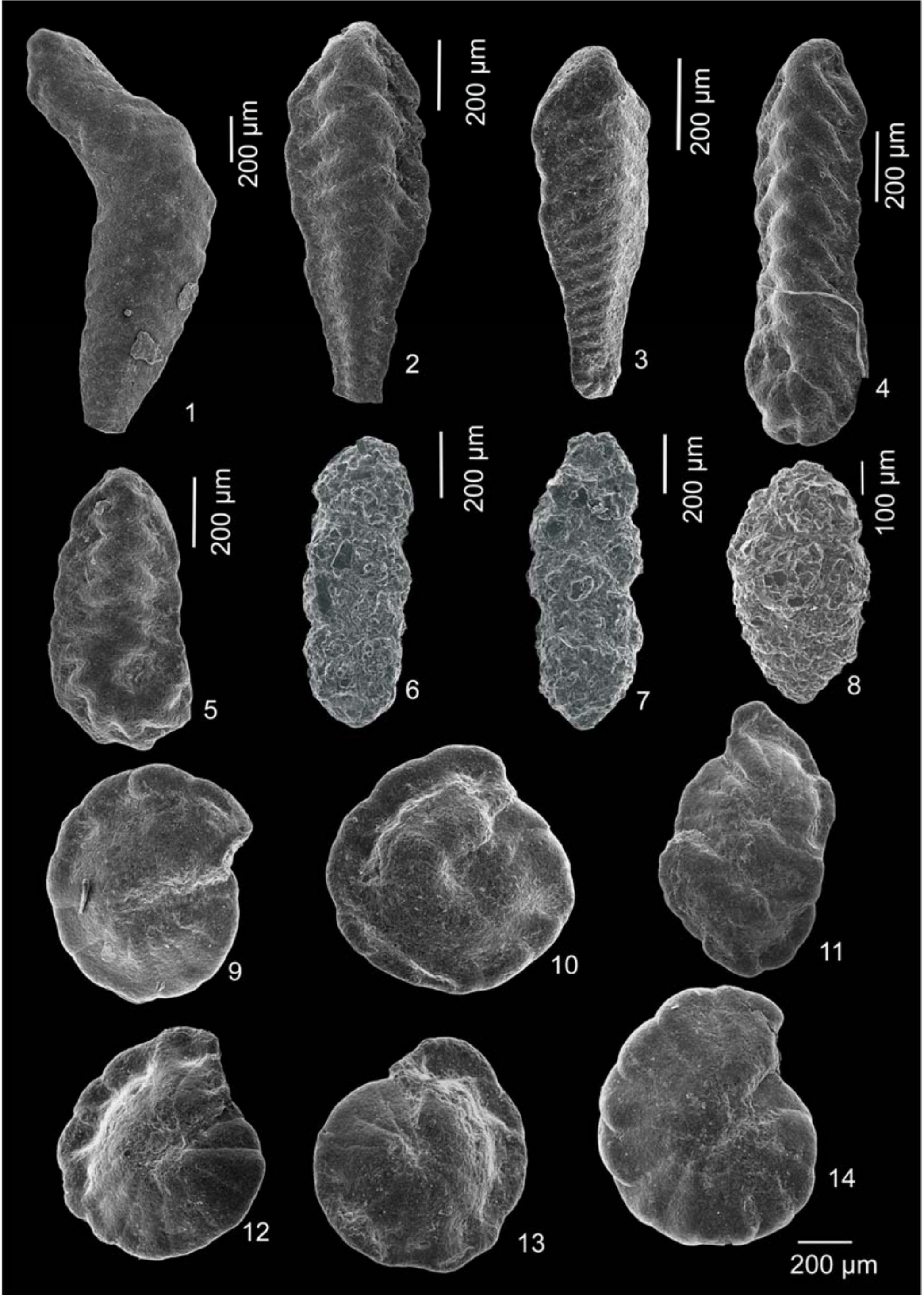
1- 5 - *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowski) - proba 25

6 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk) - proba 20

7 - *Karrerulina horrida* (Mjatliuk) - proba 29

8 - *Karrerulina coniformis* (Grzybowki) - proba 35

9 - 14 - *Reticulophragmium amplectens* (Grzybowski) - proba 24



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
200 µm
200 µm
200 µm
200 µm
200 µm
200 µm
200 µm
100 µm
200 µm

PLANŞA 19

Foraminifere aglutinante de la Valea Moldoviţei

1 - *Reophax globosus* Stiler - proba 3

2 - *Reophax pilulifer* Brady - proba 5

3 - *Praesphaerammina subgaleata* (Vašiček) - proba 3

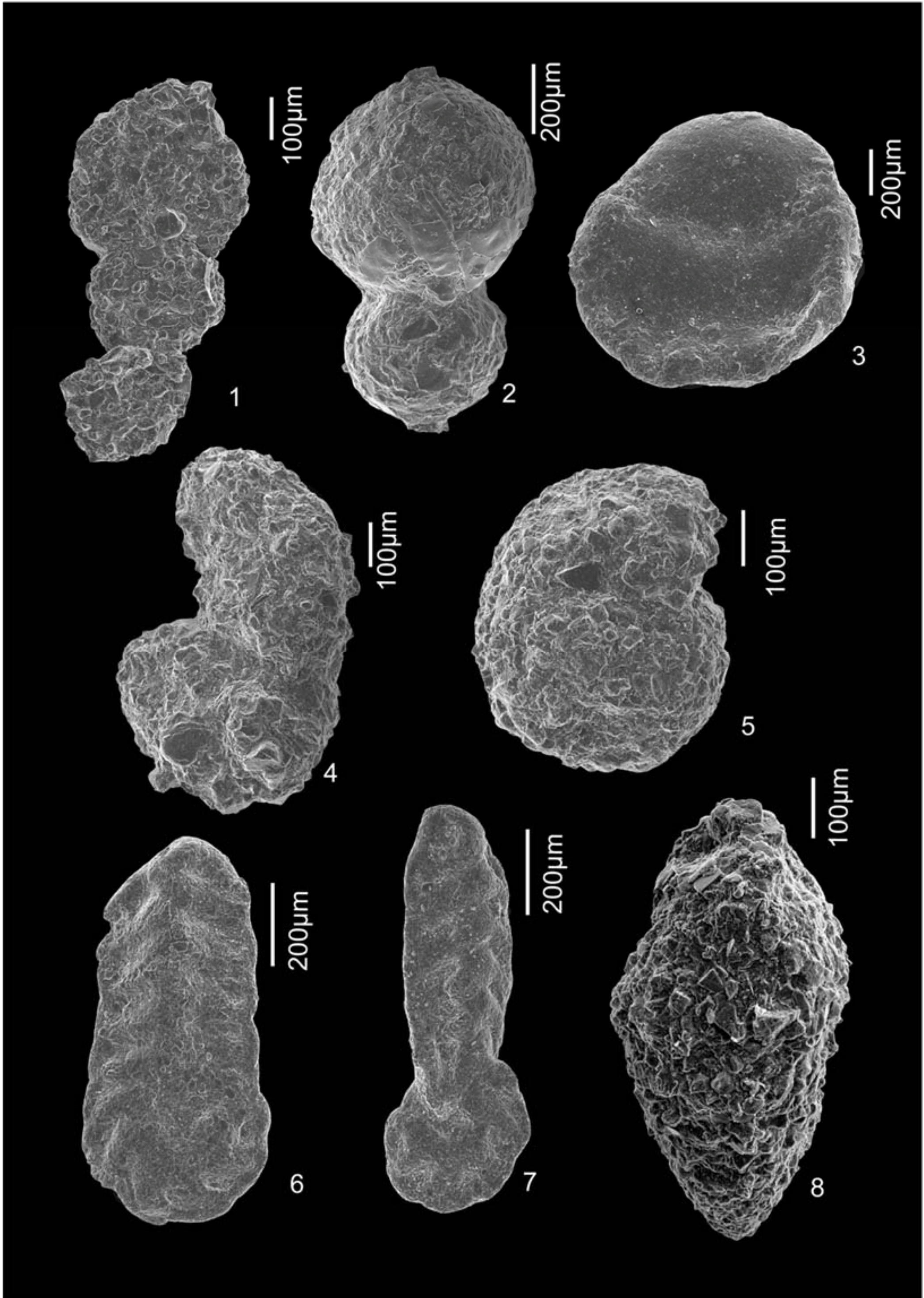
4 - *Ammobaculites agglutinans* (d'Orbigny) - proba 15

5 - *Budashevaella* sp. - proba 8

6 - *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowski) - proba 13

7 - *Spiroplectammina spectabilis* (Grzybowski) - proba 14

8 - *Karrerulina coniformis* (Grzybowki) - proba 1

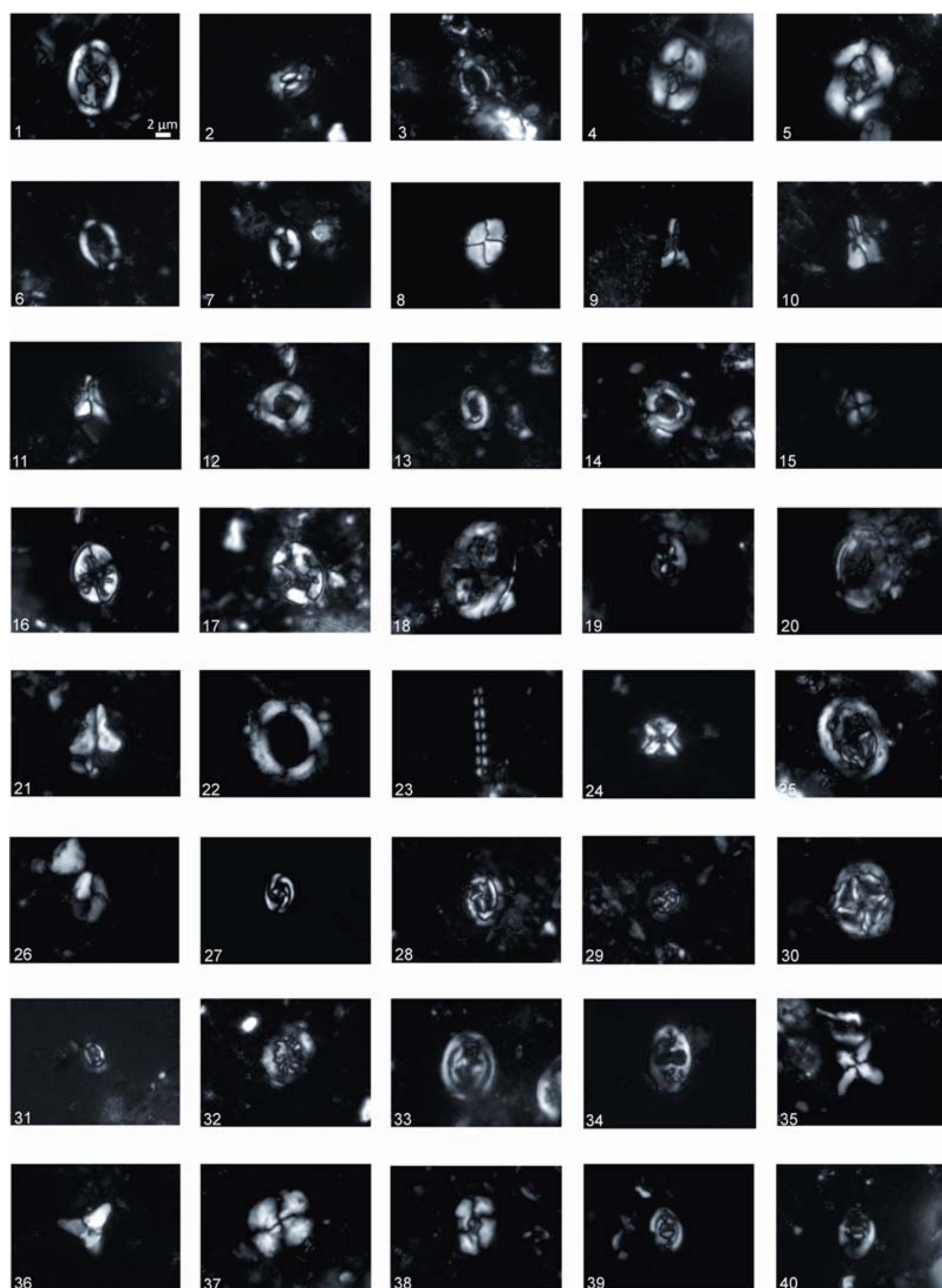

100µm
200µm
200µm
1
2
3
100µm
100µm
4
5
100µm
200µm
200µm
6
7
8

PLANŞA 20

Nannofosile calcaroase de la Valea Sucevei 1

(după Bindiu el al., 2013 - planşa şi explicaţiile- Bălc Ramona)

1. *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina
2. *Biscutum constans* (Górka)
3. *Biscutum magnum* Wind & Wise
4. *Broinsonia parca constricta* Hattner
5. *Broinsonia parca parca* (Stradner)
6. *Broinsonia parca expansa* Wise & Watkins
7. *Broinsonia signata* (Noël)
8. *Calculites obscurus* (Deflandre)
9. *Ceratolithoides aculeus* (Stradner)
10. *Ceratolithoides prominens* Burnett
11. *Ceratolithoides sesquipedalis* Burnett
12. *Cribrocorona gallica* (Stradner)
13. *Cribrosphaerella ehrenbergii* (Arkhangelsky)
14. *Cylindralithus* sp.
15. *Discorhabdus ignotus* (Górka)
16. *Eiffelithus eximius* (Stover)
17. *Eiffelithus turriseiffelii* (Deflandre)
18. *Gartnerago segmentatum* (Stover)
19. *Helicolithus anceps* (Górka)
20. *Kamptnerius magnificus* Deflandre
21. *Lucianorhabdus maleformis* Reinhardt
22. *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre)
23. *Microrhabdulus* sp.
24. *Micula staurophora* (Gardet)
25. *Monomarginatus quaternarius* Wind &Wise
26. *Orastrum campanensis*(Cepek)
27. *Placozygus fibuliformis* (Reinhardt)
28. *Prediscosphaera arkhangelskyi* (Reinhardt)
29. *Prediscosphaera cretacea* (Arkhangelsky)
30. *Prediscosphaera grandis* Perch-Nielsen
31. *Prediscosphaera stoveru* (Perch-Nielsen)
32. *Retecapsa crenulata* (Bramlette & Martini)
33. *Reinhardtites anthophorus* (Deflandre)
34. *Tranolithus* sp.
35. *Uniplanarius sissinghii* Perch- Nielsen
36. *Uniplanarius trifidus* (Stradner)
37. *Watznaueria barnesiae* (Black)
38. *Watznaueria britannica* (Stradner)
39. *Zeugrhabdotus bicrescenticus* (Stover)
40. *Zeugrhabdotus diplogrammus* (Deflandre)


1
2 µm
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

ANEXE

Anexa 1. Coordonatele punctelor de colectare a probelor.

Puncte de colectare	N	E
Argel 1	47° 45' 19.72"	25° 29' 49.63"
Argel 2	47° 45' 49.57"	25° 27' 39.78"
Argel 3	47° 45' 50.50"	25° 25' 34.24"
Ciumârna	47° 41' 16.29"	25° 35' 24.68"
Dobra	47° 34' 37.10"	25° 43' 06.20"
Dragoşa	47° 39' 23.50"	25° 38' 20.90"
Grozăveşti	47° 03' 4.60"	26° 02' 23.74"
Molidu	47° 34' 17.40"	25° 44' 25.80"
Palma	47° 45' 0.18"	25° 38' 21.15"
Raşca	47° 44' 48.48"	25° 30' 39.45"
Rusca	47° 45' 36.03"	25° 39' 8.74"
Straja Vest	47° 54' 50.00"	25° 29' 43.87"
Valea Boului	47° 37' 59.94"	25° 33' 21.99"
Valea Brodinei 1	47° 51' 35.35"	25° 25' 57.03"
Valea Brodinei 2	47° 51' 15.80"	25° 25' 37.27"
Valea Brodinei 3	47° 49' 55.20"	25° 24' 42.15"
Valea Brodinei 4	47° 49' 9.73"	25° 23' 46.75"
Valea Brodinei 5	47° 48' 48.34"	25° 22' 37.27"
Valea Brodinei 6	47° 48' 28.33"	25° 19' 58.33"
Valea Brodinei 7	47° 48' 5.36"	25° 17' 49.41"
Valea Humorului	47° 41' 47.50"	25° 44' 06.70"
Valea Moldoviţei	47° 42' 13.24"	25° 32' 22.41"
Valea Putnei	47° 51' 34.63"	25° 35' 16.44"
Valea Sucevei 1	47º52'17.40"	25º23'47.11"
Valea Sucevei 2	47° 53' 10.53"	25° 25' 4.54"
Valea Sucevei 3	47° 53' 4.79"	25 26' 36.89"
Valea Suha	47° 31' 05.20"	25° 48' 09.60"
Voroneţ	47° 30' 19.60"	25° 52' 24.00"

Anexa 2. Lista speciilor identificate.

Specia

Acarinina primitiva **(**Finlay)
Acarinina sp.
Ammobaculites agglutinans (d'Orbigny)
Ammobaculites sp.
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Ammodiscus glabratus Cushman & Jarvis,
Ammodiscus latus Grzybowski
Ammodiscus penny Cushman & Jarvis
Ammodiscus peruvianus Berry
Ammodiscus sp.
Ammodiscus tenuisimus Grzybowski
Ammolagena clavata (Jones & Parker)
Ammolagena sp.
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata (Mjatliuk)
Ammosphaeroidina sp.
Annectina grzybowskii (Jurkiewicz)
Arthrodendron carpathicum (Neagu)
Arthrodendron diffusum Ulrich
Arthrodendron grandis (Grzybowski)
Arthrodendron sp.
Bathysiphon eocenicus Cushman & Hanna
Bathysiphon filiformis Sars
Bathysiphon sp.
Bathysiphon taurinensis Sacco
Budashevaella multicamerara (Voloshinova)
Budashevaella trinitatensis (Cushman & Renz)
Caudammina excelsa (Dylążanka)
Caudammina ovula (Grzybowski)
Caudammina ovuloides (Grzybowski)
Caudammina ovulum giganteea (Geroch)
Chillostomella sp.
Chrysalogonium elongatum Cushman & Jarvis
Chrysalogonium rudis (d'Orbigny)
Cibicidoides sp.
Cibicidoides velascoensis (Cushman)
Conglophragmium irregularis (White)
Conotrochammina sp.
Conotrochammina voeringensis Gradstein & Kaminski,
Cribrostomoides subglobosus (Cushman)
Cribrostomoides trinitatensis Cushman & Jarvis
Cyclammina cancellata Brady
Cyclammina sp.
Dentalina gracilis d'Orbigny
Dentalina megapolitana Reuss

Dentalina sp
Dicarinella concavata (Brotzen)
Doroyhia sp.
Eoglobigerina eobulloides (Morozova)
Eponides sp.
Eratidus gerochii Kaminski & Gradstein
Gaudryina sp.
Gerochammina stanislawi Neagu
Globigerina bollii Cita & Silva
Globigerina bulloides d'Orbigny
Globigerina prasaepis Blow
Globigerina rohri Bolli
Globigerina sp.
Globigerina triloculinoides Plummer
Globigerinelloides asper (Ehrenberg)
Globigerinoides primordius Blow & Banner
Globigerinoides sp.
Globorotalia sp.
Globotruncana arca (Cushman)
Globotruncana bulloides Vogler
Globotruncana deupleubei Caron et al
Globotruncana orientalis El Naggar
Globotruncana sp.
Globotruncana ventricosa White
Globotruncanella minuta Caron & Gonzales Dosono
Globotruncanella subcarinatus Bronnimann
Globotruncanita elevata (Brotzen)
Globotruncanita stuartiformis (Dalbiez)
Glomospira charoides (Jones & Parker)
Glomospira diffundens Cushman & Renz
Glomospira glomerata (Grzybowski)
Glomospira gordialis (Jones & Parker)
Glomospira irregularis (Grzybowski)
Glomospira serpens (Grzybowski)
Glomospira sp.
Gricelis guttifera (d'Orbigny)
Gyroidina sp.
Gyroidinoides depressus **(**Alth)
Gyroidinoides kaminskii Beckmann
Gyroidinoides sp.
Hansenisca soldanii (d'Orbigny)
Haplophragmoides excavatus Cushman & Waters
Haplophragmoides horridus (Grzybowski
Haplophragmoides kirki Wickenden
Haplophragmoides parvulus (Blaicher
Haplophragmoides porectus Maslakova
Haplophragmoides sp.
Haplophragmoides stomatus (Grzybowski

Haplophragmoides walteri (Grzybowski)
Heterohelix labellosa Nederbragt
Heterohelix navarroensis Loeblich
Heterohelix sp.
Hormosina trinitatensis Cushman & Renz
Hormosina velascoensis (Cushman)
Hormosinella distans (Brady)
Hormosinelloides guttifer **(**Brady)
Hyperammina dilatata Grzybowski
Hyperammina elongata Brady
Hyperammina granulosa Venhlinskyi
Hyperammina rugosa
Hyperammina sp. Verdenius & van Hinte
Igorina broedermanni (Cushman & Bermudez)
Kalamopsis grzybowskii (Dylążanka)
Karrerulina coniformis (Grzybowski)
Karrerulina conversa (Grzybowski)
Karrerulina horrida (Mjatliuk)
Karrerulina sp.
Laevidentalina catenula(Reuss)
Laevidentalina communis d'Orbigny
Laevidentalina elegans d'Orbigny
Laevidentalina inornata d'Orbigny
Laeviheterohelix glabrans (Cushman)
Lagena sp.
Lagena sulcata(Walker & Jacob)
Lenticulina sp.
Lituotuba lituiformis (Brady)
Morozovelloides lehneri (Cushman & Jarvis)
Muricohedbergella monmouthensis (Olsson)
Nodosarella lorifera(Halkyard)
Nodosarella tuberosa (Gumbel)
Nodosaria limbata d'Orbigny
Nodosaria sp.
Nothia excelsa (Grzybowski)
Nothia latissima (Grzybowski)
Nothia robusta (Grzybowski)
Nothia sp.
Nuttalides sp.
Nuttalides truempyi (Nuttal)
Oolina globosa (Montagu)
Parasubbotina pseudobulloides (Plummer)
Parasubbotina varianta (Subbotina)
Paratrochamminoides acervulatus (Grzybowski)
Paratrochamminoides deflexiformis (Noth)
Paratrochamminoides gorayskii (Grzybowski)
Paratrochamminoides heteromorphus (Grzybowski)
Paratrochamminoides mitratus (Grzybowski)

Paratrochamminoides olszewski (Grzybowski)
Paratrochamminoides sp.
Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher & Premoli Silva)
Placentammina placenta (Grzybowski)
Placentammina sp.
Planoheterohelix globulosa (Ehrenberg)
Planoheterohelix planata (Cushman)
Pleurostomella acuta Hantken
Pleurostomella incrassata Hantken
Pleurostomella sp.
Popovia elegans (Kaminski)
Praespaerammina subgaleata (Vašiček)
Protobotelina vermiculata Luczkowska,
Protomarssonella sp.
Psamminopelta gradsteini (Matsunaga)
Psammosiphonella cylindrica (Glaessner)
Psammosiphonella discreta (Brady)
Psammosphaera fusca Schultze
*Psammosphaera irregularis (*Grzybowski)
Psammosphaera sp.
Pseudonodosinella elongata (Grzybowski
Pseudonodosinella nodulosa (Brady)
Pseudonodosinella sp.
Radotruncana calcarata (Cushman)
Rectoprotomarssonella rugosa (Hanzlíková)
Recurvoidella lamella (Grzybowski)
Recurvoides anormis Mjatliuk
Recurvoides rectoseptus (Grzybowski)
Recurvoides sp.
Recurvoides walteri (Grzybowski)
Remesella varians (Glaessner)
Reophanus berggreni Gradstein & Kaminski
Reophax duplex Grzybowski
Reophax globosus Stiler
Reophax pilulifer Brady
Reophax sp
Reophax subfusiformis Erland
Reticulophragmium acutidorsatum (Hantken)
Reticulophragmium amplectens (Grzybowski)
Reticulophragmium rotundidorsatum (Hantken)
Reticulophragmium sp.
Rhabdammina abyssorum Sars
Rhabdammina linearis Brady
Rhabdammina sp.
Rhizammina indivisa Brady
Rhizammina sp.
Rzehakina epigona (Rzehak)
Rzehakina fissistomata (Grzybowski)

Rzehakina inclusa (Grzybowski)
Rzehakina lata Cushman & Jarvis
Rzehakina minima Cushman & Renz
Rzehakina sp.
Saccammina grzybowski (Schubert)
Saccammina sp.
Saccammina sphaerica Brady
Saccamminoides carpathicus Geroch
Sculptobacullites barri Beckmann
Siphonodosaria dentataglabrata (Cushman
Siphonodosaria jacksonensis (Cushman & Applin, 1926)
Siphonodosaria sp.
Spiroplectammina sp.
Spiroplectammina spectabilis (Grzybowski)
Spiroplectammina trinitatensis Cushman & Renz
Spiroplectinella dentata (Alth)
Spirosigmoilinella compressa Matsunaga
Stillostomella sp.
*Stilostomella hoernessi (*Hantken)
Stilostomella paleocaenica (Cushman & Todd)
Stilostomella pseudoscripta (Cushman & Campbell)
Stilostomella sp.
Stilostomella subspinosa (Cushman)
Subbotina angiporoides (Hornibrook)
Subbotina linaperta (Finlay)
Subbotina patagonica (Todd & Kniker)
Subbotina sp.
Subreophax pseudoscalaris (Samuel)
Subreophax scalaris (Grzybowski)
Subreophax sp.
Textularia sp.
Thalmannammina subturbinata (Grzybowski)
Trilobatus trilobus Spezzaferi et al.
Trinitella sp.
Trochammina sp.
Trochamminoides dubius (Grzybowski)
Trochamminoides grzybowski Kaminski & Geroch
Trochamminoides proteus (Karrer)
Trochamminoides sp.
Trochamminoides subcoronatus (Grzybowski)
Trochamminoides variolarius (Grzybowski)
Turborotalia griffinae Blow
Turborotalia sp.
Vulvulina advena Cushman
Vulvulina sp.

Anexa 3. Număr de indivizi.

Anexa 3.1. Valea Sucevei 1

Specii	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	0	0	0	0
Ammodiscus cretaceus	1	0	5	10	3	9	3	6	0	0	0	0	3	3	0	8	10	0	5	2	2	4	3
Ammodiscus glabratus	0	0	0	1	1	2	4	3	0	0	2	0	1	2	0	3	1	0	0	0	0	2	0
Ammodiscus peruvianus	1	2	3	3	1	3	4	4	5	2	2	0	4	1	2	7	7	0	7	1	0	1	3
Ammodiscus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Ammodiscus tenuissimus	0	0	4	2	0	0	0	3	0	4	3	0	6	2	2	6	11	0	6	0	1	0	3
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	1	4	5	6	4	5	21	2	0	3	0	13	1	0	5	15	0	5	9	4	1	12
Arthrodendron carpatica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthrodendron grandis	0	0	0	1	0	2	0	0	0	2	0	0	1	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Bathysiphon filiformis	1	2	0	0	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	3
Bathysiphon sp	17	46	39	10	20	32	40	35	20	27	11	0	68	22	32	29	31	0	23	26	28	72	71
Bathysiphon taurinensis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovuloides	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	4	0	1	1	0	0	0
Caudammina ovula	0	2	2	2	8	5	1	2	0	2	1	0	12	3	1	9	6	0	14	1	0	3	3
Caudammina ovulum gigantea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	1	0	4
Cibicidoides velascoensis	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chryisalogonium elongatum	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Conglophragmium irregularris	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	7	11	0	3	4	3	1	0
Cribrostomoides subglobosus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cribrostomoides trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina communis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicarinella concavata	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eponides sp.	0	0	0	0	0	6	4	2	6	2	7	0	4	29	2	0	10	0	3	2	0	0	0
Globotruncana arca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncana bulloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncana deupleubei	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Globotruncana orientalis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncana sp.	0	0	0	12	6	2	0	5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncana ventricosa	1	0	6	36	4	0	0	10	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncanita elevata	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncanita stuartiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Glomospira diffundens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Glomospira gordialis	0	0	2	1	5	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Glomospira irregularis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira serpens	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	1	1	6	0	1	2	2	0	1
Haplophragmoides kirki	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina velascoensis	0	1	0	0	0	5	4	9	0	12	1	0	2	5	0	2	13	0	3	1	0	0	0
Hormosinella distanns	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	0	1	5	0	2	1	2	0	0
Hormosinelloides guttifer	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Hyperammina elongata	4	0	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	5	0	2	2	5	0	1	3	3	0	1
Hyperammina granulosa	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina rugosa	3	0	0	0	5	1	1	1	0	12	9	0	20	15	6	18	22	0	17	12	2	9	3
Hyperammina sp.	0	11	0	0	0	0	0	19	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskii	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	3	0	5	2	3
Karrerulina coniformis	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina conversa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Karrerulina horrida	0	3	14	8	15	1	16	24	6	22	0	0	39	0	5	73	134	0	50	0	14	3	4
Lituotuba lituiformis	2	0	0	0	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	1	0
Nothia excelsa	122	82	216	171	98	156	313	126	110	108	142	0	96	75	188	71	103	0	91	48	76	120	82
Nothia latissima	10	18	20	1	1	2	11	13	10	2	3	0	2	2	0	0	3	0	2	2	2	1	0
Nothia robusta	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	3	0
Paratrochamminoides acervulatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides goryaski	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

Paratrochamminoides heteromporphus	51	0	1	0	0	0	2	3	0	0	1	0	4	11	1	6	7	0	6	5	3	2	2
Paratrochamminoides mitratus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	5	0	1	2	2	1	0
Paratrochamminoides olszewskii	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	4	0	2	0	0
Placentammina placenta	0	3	5	14	9	7	11	13	4	11	5	0	4	5	1	4	34	0	3	9	1	2	2
Protobotellina vermiculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	16	1
Protomarsonella sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	0	0	7	11	12	17	25	14	35	36	6	0	13	10	8	6	9	0	15	10	3	2	0
Psammosiphonella discreta	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1
Psammosphaera fusca	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	10	19	8	8	10	12	5	14	0	18	4	0	7	4	5	9	21	0	7	6	10	1	2
Radotruncana calcarata	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rectoprotomarssonella rugosa	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	3	0	4	0	0	4	0	0	1	1
Recurvoides anormis	0	4	0	0	15	3	11	24	3	21	20	0	38	22	6	45	99	0	61	22	2	5	2
Recurvoides sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Remesella varians	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reophax duplex	1	2	0	3	2	3	0	4	0	1	2	0	0	2	0	4	8	0	3	1	2	0	0
Reophax globosus	3	3	0	3	4	0	0	0	0	1	4	0	4	8	3	7	6	0	3	4	4	0	0
Reophax pilulifer	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Reophax sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Reophax subfusiformis	0	0	5	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3	0	1	0
Rhabdammina linearis	4	1	3	4	0	3	1	0	1	1	0	0	8	2	2	5	3	0	1	1	3	1	1
Rhabdammina sp.	2	12	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	50	0	0	0	0	69	64	25	18	52
Rhizammina sp.	10	19	16	3	0	0	13	73	0	0	5	0	0	59	3	19	35	0	26	38	47	30	23
Rzehakina epigona	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Rzehakina lata	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina minima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccammina grzybowskii	2	7	6	3	1	0	1	0	0	0	2	0	3	5	1	0	4	0	0	2	0	0	1
Sculptobacullites barri	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectinella dentata	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	5	0	2	0	4	3	1
Stillostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Subreophax pseudoscalaris	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax scalaris	0	0	2	0	1	5	3	2	0	1	2	0	1	1	0	0	3	0	1	2	0	0	3
Trochamminoides dubius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	11	0	3	0	0	0	1
Trochamminoides proteus	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	2	4	0	0	1
Trochamminoides variolarius	0	0	0	0	0	8	4	35	0	0	0	0	4	8	0	11	24	0	4	15	5	3	5

Anexa 3.2. Valea Brodinei 2

Specii	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Ammodiscus glabratus	0	0	1	1	7	3	0	0	0	0
Ammodiscus peruvianus	0	0	2	0	3	8	2	1	1	0
Ammodiscus sp.	3	0	5	1	1	8	0	0	0	2
Ammodiscus tenuissimus	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
Arthrodendron carpathica	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Arthrodendron sp.	0	0	0	4	0	8	3	1	3	0
Bathysiphon sp.	16	66	39	17	10	10	21	15	22	21
Caudammina excelsa	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0
Caudammina ovula	5	1	7	4	6	1	4	0	0	0
Caudammina ovuloides	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovulum gigantea	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
Cibicidoides sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Conotrochammina sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Conotrochammina voeringensis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina sp.	0	0	0	0	0	0	25	28	1	12
Glomospira diffundens	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0
Glomospira gordialis	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0
Glomospira irregularis	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Glomospira serpens	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0

Haplophragmoides horridus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Hormosina velascoensis	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinelloides guttifer	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hormosinella distans	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hyperammina elongata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Hyperammina rugosa	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0
Kalamopsis grzybowskiii	0	0	2	2	2	4	9	0	0	0
Karrerulina sp.	49	17	20	7	11	0	0	0	0	0
Karrerulina conversa	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina horrida	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Nothia excelsa	46	64	40	55	44	11	70	43	66	47
Nothia latissima	12	0	14	20	15	9	14	9	7	24
Nothia robusta	24	15	13	25	40	14	16	14	9	16
Nuttallides truempy	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1
Paratrochamminoides acervulatus	2	0	1	2	4	3	0	0	0	0
Paratrochamminoides deflexiformis	1	1	3	5	5	3	0	0	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides mitratus	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskiii	3	4	2	2	2	3	0	0	0	0
Paratrochamminoides sp.	7	2	7	6	3	4	7	5	4	3
Placentammina placenta	13	1	12	3	6	12	0	0	9	5
Pleurostomella acuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Psammosiphonella cylindrica	29	12	0	5	31	12	0	7	4	0
Psammosiphonella discreta	10	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Psammosphaera fusca	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	10	3	17	15	11	24	25	3	10	11
Psammosphaera sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2

Pseudonodosinella elongata	3	4	0	8	4	0	2	0	0	0
Radiolari	5	0	4	4	0	0	1	0	32	0
Recurvoides anormis	15	0	2	0	4	5	0	0	2	2
Recurvoides sp.	1	9	14	9	11	5	4	3	5	5
Recurvoides walteri	9	1	8	10	6	10	0	0	3	0
Remesella varians	0	0	4	4	5	0	0	0	0	0
Reophax duplex	3	2	1	13	6	4	6	0	2	0
Reophax globosus	0	0	2	0	0	0	2	0	4	0
Reophax pilulifer	0	1	3	8	4	3	8	0	0	0
Reophax sp.	7	5	2	16	6	0	1	1	3	1
Reophax subfusiformis	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Rhabdammina abyssorum	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rhabdammina linearis	3	0	0	1	2	0	2	0	0	0
Rhabdammina sp.	15	0	19	8	12	15	15	6	21	16
Rhizammina sp.	7	0	15	7	0	10	8	0	19	10
Rzehakina epigona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina inclusa	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0
Rzehakina minima	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Saccammina grzybowskii	0	0	3	5	4	7	8	1	6	5
Saccammina sphaerica	0	0	2	3	4	3	0	0	3	3
Subreophax sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax scalaris	2	1	2	3	4	4	5	6	2	3
Trochammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Trochamminoides dubius	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides grzybowskii	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	5	0	2	2	5	1	4	0	2	0
Trochamminoides variolarius	0	1	9	0	2	7	3	0	4	2

Anexa 3.3. Valea Putnei

Specii	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
Ammobaculites agglutinans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus glabratus	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ammodiscus cretaceus	0	6	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ammodiscus latus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus penny	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus peruvianus	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
Ammodiscus sp.	0	5	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Ammodiscus tenuissimus	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ammolagena clavata fixată pe Ammodiscus sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	2	8	0	1	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1
Annectina grzybowskii	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
Arthrodendron diffusum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron sp.	0	0	0	0	0	2	5	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp.	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Budashevaella trinitatensis	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina excelsa	0	8	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1
Caudammina ovula	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Caudammina ovuloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovulum gigantea	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysalogonium elongatum	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0
Cibicidoides sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides velascoensis	0	8	0	0	2	1	4	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Conglophragmium irregularis	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina sp.	0	1	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	1
Dinti pesti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dorothia sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerochammina stanislavi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina triloculinoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerinelloides asper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	45	0
Globigerinoides sp.	0	0	0	32	1	2	3	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	11	0
Globotruncana arca	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Globotruncanella minuta	0	0	0	23	0	0	5	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	10	0
Globotruncanella subcarinatus	0	0	0	10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	0
Glomospira charoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira diffundens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira glomerata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira gordialis	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Glomospira irregularis	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Glomospira serpens	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Glomospira sp.	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Gyroidinoides	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Gyroidinoides depressus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Gyroidinoides kaminskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Haplophragmoides excavatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides horridus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides sp.	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterohelix labellosa	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterohelix navarroensis	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	3	0
Heterohelix sp.	0	0	0	52	4	5	17	7	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hormosina velascoensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinella distans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinella gutifer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinelloides guttifer	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina elongata	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina rugosa	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskiii	0	7	26	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	0	2	2	0	0
Karrerulina coniformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina conversa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina horrida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Karrerulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Laevidentalina catenula	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Laeviheterohelix glabrans	0	0	0	35	10	15	3	2	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	2	0
Lagena sulcata	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Muricohedbergella monmouthensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	35	0
Nodosaria limbata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nodosaria sp.	0	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nothia excelsa	0	31	39	0	0	0	32	10	29	0	0	0	0	0	0	33	30	0	0	0	0
Nothia latissima	0	22	14	0	2	3	3	4	10	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0
Nothia robusta	0	25	11	0	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
Nothia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248
Nuttalides truempyi	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Ostracode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Parasubbotina pseudobulloides	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides acervulatus	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Paratrochamminoides deflexiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides goryaskii	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Paratrochamminoides heteromorphus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Paratrochamminoides mitratus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskiii	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides sp.	0	18	13	0	0	0	5	5	7	0	0	0	0	0	0	5	7	0	0	0	1
Parvularugoglobigerina eugubina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Placentammina placenta	0	27	28	0	0	0	2	10	13	0	0	0	0	0	0	14	3	0	0	0	4
Planoheterohelix globulosa	0	0	0	22	5	7	5	5	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	10	0
Planoheterohelix planata	0	0	0	18	1	1	2	4	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0
Pleurostomella sp.	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Praesphaerammina subgaleata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0
Psammosiphonella discreta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	0	7	8	0	8	7	6	8	7	0	0	0	0	1	0	18	15	0	1	0	0
Psammosphaera sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudonodosinella elongata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudonodosinella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radiolari	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoidella lamella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoides anormis	0	3	15	0	0	0	3	3	6	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Recurvoides sp.	0	8	20	0	3	3	7	8	6	0	0	0	0	0	0	20	7	0	0	0	0
Recurvoides walteri	0	10	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remesella varians	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reophax duplex	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Reophax globosus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Reophax pilulifer	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reophax sp.	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Reophax subfusiformis	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Rhabdammina linearis	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	0	23	27	0	10	13	8	10	17	0	0	0	0	1	0	38	5	0	0	0	10

Rhizammina indivisa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizammina sp.	0	30	26	0	18	20	0	8	10	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	10
Rzehakina epigona	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rzehakina fissistomata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina inclusa	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina lata	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina minima	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccammina grzybowskii	0	11	8	0	2	3	0	1	2	0	0	0	0	1	0	3	3	0	0	0	4
Saccammina sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccammina sphaerica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccamminoides carpathicus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sculptobacilites barri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria dentataglabrata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria jacksonensis	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Siphonodosaria sp.	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0
Spicul echinide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Spiroplectammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Spiroplectinella dentata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spirosigmoilinella compressa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella hoernessi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella paleocaenica	0	0	0	4	3	2	3	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella pseudoscripta	0	0	0	7	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Stilostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Stillostomella subspinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina linaperta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax pseudoscalaris	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Subreophax scalaris	0	3	4	0	1	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	2

Subreophax sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Textularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmannammina subturbinata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trinitella sp.	0	0	0	0	0	5	7	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0
Trochammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides dubius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides grzybowski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
Trochamminoides variolarius	0	2	3	0	3	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	1
Turborotalia griffinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexa 3.3. Continuare

Specii	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
Ammobaculites agglutinans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus glabratus	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus cretaceus	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0	0	2	1	6	4	0	9	3
Ammodiscus latus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus penny	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Ammodiscus peruvianus	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	4	11	4	3	7	4
Ammodiscus sp.	0	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	4	1	2	1
Ammodiscus tenuissimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ammolagena clavata fixată pe Ammodiscus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	3	0	8	0	2	1	1	7	6	0	0	4	0	1	0	0	0	2	0	2	0
Annectina grzybowskii	0	0	3	0	0	0	0	2	3	0	0	1	0	1	5	4	6	6	4	4	0
Arthrodendron diffusum	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron sp.	0	0	1	0	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	6	7	2	4	2	2	0

Bathysiphon sp.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	7	6	13	5	3	7	3
Budashevaella trinitatensis	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina excelsa	3	0	1	1	9	8	9	5	4	0	0	1	0	0	1	1	14	7	6	3	1
Caudammina ovula	0	0	2	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	1	2	2	6	9	1	6	10
Caudammina ovuloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovulum gigantea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysalogonium elongatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides velascoensis	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conglophragmium irregularis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0
Dentalina sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dinti pesti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doroyhia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0
Gerochammina stanislavi	0	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina triloculinoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
Globigerinelloides asper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerinoides sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncana arca	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncanella minuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncanella subcarinatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira diffundens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira glomerata	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Glomospira gordialis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	3	3	0	2	1
Glomospira irregularis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	2	1	1	1	2	0
Glomospira serpens	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	3
Glomospira sp.	1	1	0	1	0	0	0	0	0	8	15	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Gyroidinoides	0	0	1	1	3	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	11	2	1	0	0

Gyroidinoides depressus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyroidinoides kaminskii	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides excavatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides horridus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	0	3
Haplophragmoides sp.	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	5	4	2	6
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	1	1	0
Heterohelix labellosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterohelix navarroensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterohelix sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hormosina velascoensis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinella distans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinella gutifer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hormosinelloides guttifer	0	0	0	0	3	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hyperammina elongata	1	0	3	0	1	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5	2
Hyperammina rugosa	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	9	0	0	4	5	0	3	2	0	4
Kalamopsis grzybowskiii	13	0	11	0	3	3	3	0	0	5	7	8	0	0	8	10	6	5	1	9	2
Karrerulina coniformis	0	0	0	0	0	0	0	11	10	0	0	17	0	3	18	15	18	0	0	0	0
Karrerulina conversa	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	1	7	5	38	0	1	0	0
Karrerulina horrida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Karrerulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laevidentalina catenula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laeviheterohelix glabrans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagena sulcata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Muricohedbergella monmouthensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nodosaria limbata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia excelsa	40	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia latissima	9	10	12	0	2	2	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Nothia robusta	32	30	11	0	9	10	8	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	4	26
Nothia sp.	0	0	62	5	26	20	18	4	5	7	14	20	2	0	22	20	36	24	32	9	33
Nuttalides truempyi	0	0	0	2	6	5	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0
Ostracode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parasubbotina pseudobulloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides acervulatus	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	9	0	1	0	0	5	8	3	3	6
Paratrochamminoides deflexiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	2	0	2	2
Paratrochamminoides goryaskii	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	1	2	1	0	2	3	2	0	0	5	10	8	0	0	4	5	0	1	0	0	0
Paratrochamminoides mitratus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	3	1
Paratrochamminoides olszewskiii	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	3	4	6	3	7	4	3	5
Paratrochamminoides sp.	8	16	10	1	4	4	5	1	2	10	18	2	1	2	3	4	8	5	0	8	6
Parvularugoglobigerina eugubina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
Placentammina placenta	12	10	7	1	2	2	1	0	0	0	0	7	0	2	3	3	17	8	0	3	4
Planoheterohelix globulosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planoheterohelix planata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleurostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	8	7	0	0	10	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Psammosiphonella discreta	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	16	20	3	1	4	5	4	5	4	8	16	12	0	1	16	15	10	17	12	10	16
Psammosphaera sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pseudonodosinella elongata	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pseudonodosinella sp.	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radiolari	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoidella lamella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5	6	13	9

Recurvoides anormis	8	8	3	0	0	0	0	7	8	0	0	10	0	3	14	15	10	13	15	18	20
Recurvoides sp.	13	14	2	3	0	0	0	6	5	8	14	5	1	7	8	9	3	19	12	12	10
Recurvoides walteri	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	3	0	5	10
Remesella varians	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	5	0	5
Reophax duplex	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	3	0	0	8	10	1	7	2	6	1
Reophax globosus	2	4	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	7	1	1	0
Reophax pilulifer	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	4	1	3	0	0	0
Reophax sp.	2	2	0	0	0	0	0	2	1	10	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Reophax subfusiformis	2	4	1	1	0	0	0	2	3	0	0	2	0	0	6	5	0	4	4	0	0
Rhabdammina linearis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	20	20	13	0	0	10	9	0	0	16	15	30	1	6	33	30	21	29	23	35	21
Rhizammina indivisa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizammina sp.	6	11	17	7	58	50	49	8	7	0	0	11	1	5	10	11	10	20	15	20	15
Rzehakina epigona	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina fissistomata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Rzehakina inclusa	0	0	0	0	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina lata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina minima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Saccammina grzybowskii	3	0	1	0	12	10	12	8	9	2	4	8	0	5	6	7	12	7	6	5	9
Saccammina sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccammina sphaerica	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Saccamminoides carpathicus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sculptobacilites barri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria dentataglabrata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria jacksonensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Spicul echinide	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0
Spiroplectinella dentata	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	5	2	1	0	0	0	0	2
Spirosigmoilinella compressa	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Stilostomella hoernessi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella paleocaenica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella pseudoscripta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella subspinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina linaperta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax pseudoscalaris	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	2	0	3	1
Subreophax scalaris	7	10	6	0	10	10	11	1	2	0	0	7	0	1	5	6	7	7	4	2	3
Subreophax sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	11	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Textularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmannammina subturbinata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Trinitella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Trochamminoides dubius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0
Trochamminoides grzybowski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	0	0	0	0	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2
Trochamminoides subcoronatus	1	0	4	0	2	2	1	1	1	0	0	4	0	0	1	1	0	0	5	10	16
Trochamminoides variolarius	5	0	4	0	6	5	4	0	0	0	0	2	0	7	6	5	5	10	5	7	7
Turborotalia griffinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexa 3.3. Continuare

Specii	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**	**61**
Ammobaculites agglutinans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus glabratus	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ammodiscus cretaceus	9	8	0	2	2	3	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	4
Ammodiscus latus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Ammodiscus penny	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ammodiscus peruvianus	11	10	2	0	0	2	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	7
Ammodiscus sp.	3	0	1	1	1	4	2	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	6
Ammodiscus tenuissimus	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammolagena clavata fixată pe Ammodiscus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	0	0	2	3	4	0	8	7	0	0	0	0	3	4	5	5	1	1
Annectina grzybowskii	5	4	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron diffusum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Arthrodendron sp.	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp.	5	4	1	0	0	0	4	0	0	4	0	3	0	15	0	17	24	24	17
Budashevaella trinitatensis	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina excelsa	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovula	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovuloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina ovulum gigantea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysalogonium elongatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides sp.	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides velascoensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Conglophragmium irregularis	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Dentalina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dinti pesti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
Dorothia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerochammina stanislavi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina triloculinoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerinelloides asper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerinelloides sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncana arca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globotruncanella minuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Globotruncanella subcarinatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	0	0	0	0	0	0	0	35	37	2	8	12	12	0	0	1	0	0	0
Glomospira diffundens	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4
Glomospira glomerata	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira gordialis	9	10	0	2	4	3	0	8	7	0	0	4	0	0	0	3	1	1	2
Glomospira irregularis	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Glomospira serpens	4	3	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Glomospira sp.	4	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
Gyroidinoides	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyroidinoides depressus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyroidinoides kaminskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides excavatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	
Haplophragmoides horridus	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0
Haplophragmoides sp.	0	0	0	3	3	4	0	3	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	3	4	1	1
Heterohelix labellosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterohelix navarroensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterohelix sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina velascoensis	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinella distans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinella gutifer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinelloides guttifer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hyperammina elongata	4	3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	3	0	1	0	1
Hyperammina rugosa	2	3	0	0	0	4	0	0	0	6	3	0	0	5	5	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskiii	1	1	1	4	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina coniformis	0	0	0	0	0	0	0	14	16	17	1	12	10	2	1	16	11	0	0
Karrerulina conversa	0	0	0	12	10	0	0	6	7	0	0	2	12	1	4	5	2	0	0

Karrerulina horrida	0	0	0	0	0	0	0	8	6	9	4	13	14	8	5	10	11	0	0
Karrerulina sp.	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laevidentalina catenula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laeviheterohelix glabrans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagena sulcata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Muricohedbergella monmouthensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosaria limbata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0
Nothia excelsa	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia latissima	0	0	0	4	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia robusta	0	0	0	0	0	9	16	0	0	0	0	4	5	0	0	0	1	3	0
Nothia sp.	12	11	1	23	20	24	14	0	0	11	0	30	46	0	0	9	7	5	15
Nuttalides truempyi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostracode	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panoheterohelix planata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parasubbotina pseudobulloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides acervulatus	3	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3	2	0	1	0	1	4	3
Paratrochamminoides deflexiformis	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	3	0	2
Paratrochamminoides goryaskii	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	3	2	0	1	2	2	1	0	0	1	0	3	3	0	3	5	0	0	7
Paratrochamminoides mitratus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskiii	5	4	0	2	4	2	0	0	0	3	2	7	3	0	0	4	1	2	4
Paratrochamminoides sp.	8	7	1	12	10	7	10	3	4	11	5	12	5	0	14	6	7	12	10
Parvularugoglobigerina eugubina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Placentammina placenta	13	10	0	7	8	6	7	1	2	2	0	0	0	0	5	0	4	6	14
Planoheterohelix globulosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleurostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Praesphaerammina subgaleata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	0
Psammosiphonella cylindrica	0	0	7	28	25	4	22	97	100	14	31	0	32	2	0	0	15	43	15
Psammosiphonella discreta	0	0	0	3	3	0	2	20	18	0	5	0	4	0	0	0	3	0	0

Psammosphaera irregularis	5	4	0	4	5	13	6	2	3	13	3	4	6	7	24	6	11	3	24
Psammosphaera sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudonodosinella elongata	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	8	1	7
Pseudonodosinella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radiolari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoidella lamella	3	2	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoides anormis	2	1	0	0	0	9	10	6	7	2	1	5	3	0	5	0	1	0	0
Recurvoides sp.	5	4	1	13	10	20	40	15	20	7	4	12	5	2	15	6	9	4	2
Recurvoides walteri	0	0	0	0	0	8	14	0	0	0	0	8	2	0	8	2	1	1	0
Remesella varians	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reophax duplex	3	2	0	0	0	0	6	1	1	18	1	0	0	0	5	0	0	1	0
Reophax globosus	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Reophax pilulifer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	12	0	7	36	4	6	8
Reophax sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2	8
Reophax subfusiformis	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhabdammina linearis	0	0	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	22	20	1	6	6	26	4	0	0	78	0	0	0	12	29	13	3	15	20
Rhizammina indivisa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizammina sp.	26	27	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0
Rzehakina epigona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina fissistomata	1	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina inclusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina lata	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina minima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Saccammina grzybowskii	10	8	1	6	8	6	5	0	0	10	0	0	2	4	0	0	5	2	3
Saccammina sp.	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Saccammina sphaerica	3	3	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccamminoides carpathicus	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sculptobaculites barri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0
Siphonodosaria dentataglabrata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

Siphonodosaria jacksonensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spicul echinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	2	2	0	0
Spiroplectinella dentata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spirosigmoilinella compresa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Stilostomella hoernessi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Stilostomella paleocaenica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella pseudoscripta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stilostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0
Stillostomella subspinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Subbotina linaperta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax pseudoscalaris	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax scalaris	6	5	1	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Subreophax sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Textularia sp.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmannammina subturbinata	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Trinitella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides dubius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides grzybowski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	8	8	0	5	4	4	5	1	2	11	0	5	6	5	5	4	2	2	0
Trochamminoides variolarius	6	6	0	2	3	0	0	0	0	2	0	2	2	3	3	8	0	0	0
Turborotalia griffinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Anexa 3.4. Valea Suha, Valea Sucevei 2, Palma

	Valea Suha																	Valea Sucevei 2				Palma
Specii	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**
Ammobaculites agglutinans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	1	0	2	0	0	6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ammodiscus glabratus	0	4	0	0	2	0	1	4	12	4	3	0	0	4	2	7	7	0	0	0	0	0
Ammodiscus cretaceus	2	0	0	0	0	0	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1
Ammodiscus peruvianus	6	8	0	6	9	4	5	0	8	2	2	0	0	5	2	5	2	1	2	0	0	1
Ammodiscus sp.	0	5	1	0	0	0	0	0	6	0	0	8	0	0	7	0	0	4	4	0	1	2
Ammodiscus tenuissimus	2	5	0	7	7	4	8	3	4	6	6	2	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0
Ammolagena clavata fixată pe Ammodiscus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammolagena clavata fixată pe Psammosiphonella cylindrica	0	0	0	0	4	8	0	0	1	2	2	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
Ammolagena sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	15	1	5	0	1	0	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	25	12	25	21	8	24	5	16	6	20	13	0	12	15	36	29	3	0	0	0	4
Annectina grzybowskii	0	1	0	0	0	0	5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
Aschemocella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp.	17	5	2	4	1	5	0	0	14	5	0	7	0	4	8	5	0	0	4	1	0	3
Budashevaella trinitatensis	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caudammina excelsa	0	20	1	14	9	30	24	7	16	9	24	2	0	8	6	15	2	6	3	0	0	6
Caudammina ovula	6	8	1	21	10	2	8	1	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	3
Caudammina ovuloides	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides velascoensis	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0
Conglophragmium irregularis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dentalina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0
Eoglobigerina eobulloides	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaudryina sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
Glomospira diffundens	0	2	0	5	5	0	4	3	2	9	0	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0
Glomospira gordialis	5	3	0	2	3	0	0	0	5	5	4	0	0	0	4	0	2	3	0	0	0	1
Glomospira irregularis	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Glomospira serpens	6	3	0	12	5	0	0	1	4	2	3	2	0	0	2	2	0	3	2	0	0	2

Glomospira sp.	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	3	1	0	0	4
Haplophragmoides sp.	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	1	1	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	6	1	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	7	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Hormosina velascoensis	4	8	0	3	2	2	8	0	5	7	3	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0
Hormosinella distans	19	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosinelloides gutifer	0	0	0	9	4	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	6	2	0	2	0	3	0	0	0	3	0	3	0	0	0	4	1	0	7	0	0	2
Hyperammina elongata	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0
Hyperammina rugosa	9	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskiii	2	5	3	8	8	0	2	4	4	4	12	7	0	0	9	9	13	5	2	0	0	2
Karrerulina conversa	25	13	0	27	33	18	28	33	26	26	47	29	0	17	21	38	13	8	0	0	0	30
Karrerulina horrida	4	0	0	3	3	0	4	0	5	0	5	0	0	0	0	0	7	6	5	1	0	7
Lituotuba lituiformis	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nothia excels	29	11	0	24	9	12	8	19	21	16	9	10	0	8	2	0	0	0	0	0	0	18
Nothia latissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Nothia robusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0
Nothia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	5	25	5	0
Nuttalides truempy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	5	0	5	2	0	0	0	0	0
Parasubbotina variant	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides acervulatus	3	0	0	4	0	4	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Paratrochamminoides deflexiformis	3	4	0	4	3	4	13	0	9	0	2	0	0	2	7	0	5	0	0	1	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	6	2	0	10	0	5	0	0	1	0	7	0	0	0	1	0	1	8	7	2	0	2
Paratrochamminoides mitratus	0	4	1	9	0	0	4	0	1	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskii	10	4	0	2	2	0	5	0	4	0	2	0	0	2	3	0	1	2	0	0	1	0
Paratrochamminoides sp.	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	8	3	1	3	8	11	9	0	13
Placentammina placenta	31	10	5	15	15	18	24	7	24	12	34	30	0	5	24	16	16	10	14	2	1	12
Protomarssonella sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	0	0	0	0	21	24	17	8	36	43	32	0	0	0	36	41	52	72	79	1	0	1
Psammosiphonella discrete	0	0	0	0	7	4	5	6	10	14	9	0	0	0	9	8	4	4	0	0	0	0

Psammosphaera irregularis	12	14	1	4	7	6	4	2	11	7	12	4	0	6	18	4	5	11	3	2	0	6
Psammosphaera sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Pseudonodosinella elongata	0	0	2	4	0	0	3	0	3	4	0	3	0	3	0	0	2	0	0	0	0	2
Remesella varians	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
Recurvoides anormis	0	3	0	0	0	5	13	0	23	7	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	10
Recurvoides sp.	0	10	0	0	6	13	2	2	8	3	0	10	0	8	2	9	7	0	8	7	1	8
Recurvoides walteri	9	12	0	16	3	15	8	6	8	6	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	2
Reophax duplex	0	2	0	3	2	2	5	3	1	0	3	2	0	2	3	0	4	1	1	1	0	3
Reophax globosus	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2
Reophax pilulifer	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Reophax subfusiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rhabdammina linearis	0	0	0	0	3	5	0	0	4	4	7	0	0	0	23	7	4	3	0	0	0	2
Rhabdammina sp.	0	9	6	23	19	20	33	21	6	18	29	32	0	30	25	28	4	12	0	0	4	29
Rhizammina indivisa	41	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizammina sp.	0	18	0	0	20	18	20	17	0	15	9	5	0	15	7	0	0	4	4	0	0	10
Rzehakina epigona	1	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rzehakina fissistomata	4	1	0	4	5	2	0	0	2	0	1	1	0	3	0	2	3	1	2	1	0	2
Rzehakina inclusa	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzehakina minima	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0
Rzehakina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	2	4	6	1	0	0	0	0
Saccammina grzybowskii	6	0	0	15	5	3	5	2	2	1	7	0	0	0	6	0	3	6	4	1	0	6
Saccammina sphaerica	0	2	0	0	0	4	2	0	0	0	1	0	0	1	4	0	3	0	0	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	5	0	4	0	2	4	0	0	0	0	0
Subreophax sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax scalaris	5	0	0	0	2	6	3	0	6	1	3	0	0	2	6	0	0	3	2	2	0	4
Textularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmannammina subturbinata	20	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochammina sp.	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides dubius	0	0	0	3	0	2	4	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	11	6	0	15	0	9	14	2	12	3	6	0	0	2	9	6	8	4	4	0	0	3
Trochamminoides variolarius	15	12	0	0	0	0	15	0	6	0	8	0	0	3	2	0	6	6	4	1	0	7

Anexa 3.5. Valea Brodinei 1, Straja Vest

	Valea Brodinei 1					Straja Vest
Specii	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**
Ammodiscus peruvianus	0	0	3	0	0	0
Ammodiscus sp.	0	6	0	0	0	5
Ammodiscus tenuissimus	0	0	0	2	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	13	0	27	10	3
Bathysiphon sp.	4	18	0	4	0	0
Budashevaella trinitatensis	0	0	0	0	0	3
Glomospira charoides	0	38	26	16	2	89
Glomospira diffundens	0	0	0	0	0	5
Glomospira glomerata	0	0	0	1	0	0
Glomospira gordialis	0	10	2	2	0	50
Glomospira serpens	0	0	0	0	0	3
Haplophragmoides horridus	0	0	0	0	2	0
Haplophragmoides sp.	0	2	0	1	2	0
Haplophragmoides walteri	0	0	0	2	3	0
Hormosina sp.	0	2	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	1	0	0	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	1	0	0
Karrerulina coniformis	0	8	6	0	1	0
Karrerulina conversa	0	6	0	0	0	0
Karrerulina horrida	0	18	23	20	7	0
Nothia excelsa	0	21	4	8	0	34
Nothia robusta	0	0	0	1	0	0
Paratrochamminoides deflexiformis	0	4	4	0	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	0	2	0	4	2	3
Paratrochamminoides olszewskiii	0	14	7	3	6	8
Paratrochamminoides sp.	0	20	14	15	9	14
Placentammina placenta	0	0	0	3	1	0
Psammosiphonella cylindrica	3	8	9	61	10	0

Psammosiphonella discreta	0	0	0	4	1	0
Psammosphaera irregularis	0	0	0	0	3	2
Recurvoides anormis	0	5	24	15	8	20
Recurvoides sp.	0	7	13	13	9	15
Recurvoides walteri	0	2	5	4	5	20
Rhabdammina sp.	0	40	0	0	3	0
Rhizammina sp.	14	0	0	0	0	0
Rzehakina minima	0	0	0	1	0	0
Saccammina grzybowskii	0	0	1	0	0	1
Saccammina sphaerica	0	0	5	5	0	0
Saccamminoides carpathicus	0	0	0	0	0	5
Spiculi echinide	21	0	0	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	1	0	0	0	0
Subreophax scalaris	0	0	2	0	1	0
Subreophax sp.	0	0	0	0	0	1
Trochamminoides subcoronatus	0	14	1	5	2	4
Trochamminoides variolarius	0	17	10	0	0	11

Anexa 3.6. Valea Dobra, Rusca, Grozăveşti

	Valea Dobra					Rusca	Grozăvești
Specii	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**1**
Ammobaculites agglutinans	0	0	1	0	0	2	1
Ammodiscus cretaceus	0	0	2	4	1	0	2
Ammodiscus glabratus	0	0	0	0	0	1	2
Ammodiscus peruvianus	1	1	1	4	0	0	1
Ammodiscus sp.	2	0	3	2	0	7	0
Ammodiscus tenuissimus	0	0	0	0	0	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	0	4	3	2	0	0

Bathysiphon sp.	4	9	12	4	93	2	17
Budashevaella multicamerata	0	0	0	0	0	0	4
Budashevaella trinitatensis	0	0	0	0	0	0	1
Caudammina ovula	0	0	0	0	0	4	2
Clavulinoides sp.	0	0	0	0	0	1	0
Eponides sp.	0	1	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	6	2	1	14	3	5	0
Glomospira diffundens	0	0	0	0	0	1	0
Glomospira gordialis	2	0	0	7	0	1	0
Glomospira irregularis	0	0	0	3	0	0	0
Glomospira serpens	0	0	0	2	0	0	0
Glomospira sp.	1	3	2	0	1	0	0
Gyroidinoides	0	1	0	0	0	0	0
Haplophragmoides horridus	1	0	0	1	0	2	18
Haplophragmoides sp.	0	0	0	0	2	4	21
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	0	0	0	6
Haplophragmoides walteri	1	0	1	4	1	0	8
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	2
Hyperammina elongata	0	0	1	3	0	0	0
Kalamopsis grzybowskiii	1	0	0	0	0	0	1
Karrerulina coniformis	8	3	1	35	0	50	0
Karrerulina conversa	1	1	0	22	0	8	30
Karrerulina horrida	4	1	2	12	0	10	50
Karrerulina sp.	1	2	0	0	0	3	18
Nodosaria sp.	0	15	0	0	0	0	0
Nothia sp.	0	26	53	9	0	5	10
Nuttalides sp.	0	1	1	0	0	0	0
Nuttalides truempyi	0	1	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides deflexiformis	1	0	0	1	0	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	0	0	1	2	1	1	0
Paratrochamminoides mitratus	0	0	0	0	0	2	0

Paratrochamminoides olszewskiii	0	0	0	6	0	2	0
Paratrochamminoides sp.	2	0	13	14	2	20	0
Placentammina placenta	0	1	0	1	2	0	0
Pleurostomella acuta	0	1	0	0	0	0	0
Praesphaerammina subgaleata	0	0	0	1	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	0	2	0	74	0	0	0
Psammosiphonella discreta	0	0	0	5	0	0	0
Psammosphaera irregularis	1	6	1	2	2	11	1
Psammosphaera sp.	0	0	0	0	0	0	0
Pseudonodosinella elongata	2	3	0	2	0	1	4
Pseudonodosinella sp.	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoidella lamella	0	0	0	0	0	0	2
Recurvoides anormis	0	0	5	10	0	10	1
Recurvoides sp.	15	19	14	35	2	15	14
Recurvoides walteri	0	0	2	4	0	0	2
Reophax duplex	0	0	0	0	0	0	2
Reophax pilulifer	0	0	3	0	0	0	0
Reophax sp.	0	0	1	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	4	1	14	0	0	0	0
Rhizammina sp.	0	1	5	9	0	0	0
Rzehakina epigona	0	0	0	0	0	1	0
Saccammina grzybowskii	0	3	4	3	2	4	43
Saccamminoides carpathicus	0	0	0	2	0	0	0
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	2	1	0	0
Spiroplectinella dentata	0	0	0	1	0	1	0
Subreophax pseudoscalaris	0	1	0	0	0	0	0
Subreophax scalaris	4	0	0	4	0	0	0
Trochamminoides sp.	0	0	0	0	0	0	4
Trochamminoides subcoronatus	0	0	3	8	0	1	8
Trochamminoides variolarius	2	1	4	6	1	1	0

Anexa 3.7. Valea Brodinei 3, Valea Brodinei 6, Voroneţ

	Valea Brodinei 3																		Valea Brodinei 6				Voroneț	
Specii	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**
Acarinina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Acarinina primitiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ammobaculites agglutinans	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammobaculites sp.	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus cretaceus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	3
Ammodiscus latus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus glabratus	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	3	4	0
Ammodiscus peruvianus	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Ammodiscus sp.	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4	0	0	0	4	4	0	3	0	3
Ammodiscus tenuissimus	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	0	0	4	3	0	5	3	3
Ammolagena clavata fixată pe Psammosiphonella cylindrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammolagena clavata fixată pe Psammosphaera sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ammolagena clavata fixată pe Reticulophragmium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	17	10	8	9	4	1	1	0	16	1	4	15	9	4	3	1	0	4	22	7	0	12	5	3
Annectina grzybowskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron carpathica	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron sp.	0	0	0	0	3	4	4	0	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Bathysiphon sp.	3	7	4	5	12	3	0	0	0	3	5	11	13	0	4	2	0	0	8	4	0	20	6	7
Budashevaella multicamerata	0	0	4	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Budashevaella trinitatensis	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cibicidoides sp.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Conotrochammina voeringensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cyclammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Eratidus gerochii	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Gaudryina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Globorotalia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Glomospira charoides	1	3	1	2	0	3	4	0	0	11	0	1	2	7	3	0	0	0	5	15	0	5	15	15
Glomospira diffundens	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2
Glomospira gordialis	1	0	0	3	0	0	0	0	2	0	3	1	0	3	1	0	0	0	2	3	0	0	6	4
Glomospira irregularis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira serpens	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira sp.	0	1	0	0	0	4	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
Haplophragmoides horridus	3	2	2	0	8	0	4	0	2	0	0	5	5	8	1	0	0	0	6	2	0	13	0	5
Haplophragmoides kirki	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides parvulus	1	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides porrectus	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides sp.	1	0	1	4	7	4	5	0	6	2	0	2	6	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Haplophragmoides walteri	2	0	0	0	1	4	12	0	3	8	1	5	3	2	1	0	1	0	9	0	0	15	0	2
Hormosina sp.	0	0	1	2	2	0	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hormosina velascoensis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	1
Hyperammina dilatata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hyperammina elongate	0	0	0	0	0	3	1	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0
Hyperammina rugosa	0	0	0	1	0	4	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskiii	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina coniformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	3	21	21
Karrerulina horrida	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	24	19	0	16	8	15
Karrerulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
Lituotuba lituiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Nothia excels	9	44	27	50	7	0	4	300	8	11	16	10	0	34	59	20	5	10	36	12	0	35	0	0
Nothia latissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	5	10	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Nothia robusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
Ostracode	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides acervulatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	3	1	0
Paratrochamminoides deflexiformis	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0
Paratrochamminoides gorayskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Paratrochamminoides heteromorphus	0	0	1	1	4	0	1	0	9	3	5	2	12	2	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Paratrochamminoides mitratus	4	1	0	2	0	0	1	0	7	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskiii	4	3	2	3	4	6	12	0	12	3	8	4	15	4	4	1	3	2	2	3	0	1	2	2
Paratrochamminoides sp.	8	8	5	21	7	22	15	0	19	15	11	13	15	14	1	2	1	4	10	8	0	0	9	7
Placentammina placenta	4	0	3	9	5	0	4	0	8	1	9	7	4	4	4	2	0	0	0	0	0	4	0	0
Pleurostomella incrasata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pleurostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Praesphaerammina subgaleata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Psamminopelta gradsteini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	0	0	0	0	1	2	15	0	3	29	11	38	0	0	2	0	0	0	25	20	0	12	0	16
Psammosiphonella discreta	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0
Psammosphaera fusca	0	41	6	13	0	15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	22	32
Psammosphaera irregularis	4	8	16	22	6	34	15	0	13	12	13	19	25	14	9	0	0	0	12	32	2	6	4	6
Pseudonodosinella elongata	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Recurvoidella lamella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0
Recurvoides anormis	14	0	12	7	9	20	9	0	11	0	0	0	0	7	20	0	0	0	4	8	0	13	14	19
Recurvoides sp.	10	6	6	3	10	35	15	0	20	10	8	6	5	32	26	2	4	5	11	2	0	6	3	17
Recurvoides walteri	0	12	5	3	12	22	6	0	14	0	1	0	6	8	30	7	4	0	9	7	0	0	0	3
Reophanus berggreni	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reophax duplex	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	1	13	5	1	3	0	0	0	4	7	0	0	1	1
Reophax globosus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reophax pilulifer	0	0	0	0	0	0	0	0	37	11	0	9	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	24	9
Reophax sp.	0	0	0	0	0	5	0	0	0	4	0	5	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Reophax subfusiformis	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Reticulophragmium acutidorsatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Reticulophragmium amplectens	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	23	1
Reticulophragmium rotundidorsatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Reticulophragmium sp.	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Rhabdammina linearis	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	15	10	5	1	15	64	35	0	15	7	0	4	16	0	0	0	0	0	23	57	0	19	85	0
Rhizammina sp.	0	0	0	0	0	5	0	0	21	11	20	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0

Saccammina grzybowskii	3	0	0	0	5	4	4	0	6	0	0	4	4	3	1	0	0	3	0	0	0	1	0	33
Saccamminoides carpathicus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	5	3
Spiroplectammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	8	0	0	1	0	7
Spirosigmoilinella compressa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina patagonica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Subreophax pseudoscalaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0
Subreophax scalaris	5	0	1	1	0	1	3	0	1	0	2	1	5	0	1	0	0	0	5	3	0	0	0	1
Subreophax. sp	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Textularia sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides grzybowskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Trochamminoides subcoronatus	5	6	6	5	0	1	3	0	4	1	2	5	8	4	4	0	0	0	0	4	0	7	4	8
Trochamminoides variolarius	7	6	2	1	6	3	3	0	9	2	5	2	8	6	3	0	0	0	1	14	0	5	5	1

Anexa 3.8. Valea Sucevei 3

Specii	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ammodiscus cretaceus	3	1	4	0	1	3	0	1	4	0	2	0	1	1	0	0	4	2
Ammodiscus glabratus	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus latus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Ammodiscus peruvianus	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	1	1	1	2	0
Ammodiscus sp.	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	1	2	0	1	1	0	1	7	8	13	0	2	0	0	0	0	1
Arthrodendron carpathica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthrodendron grandis	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Bathysiphon eocenicus	20	3	13	33	16	21	1	3	26	14	0	0	0	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp	25	1	3	0	2	8	0	0	0	6	21	9	3	4	0	20	0	5
Budashevaella multicamerata	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Budashevaella trinitatensis	0	0	0	0	4	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chillostomella sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysalogonium rudis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conglophragmium irregularris	3	8	0	0	1	4	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1
Cribrostomoides subglobosus	0	0	0	0	1	1	4	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cribrostomoides trinitatensis	2	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclammina cancellata	0	1	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclammina sp.	1	5	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina gracilis	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina megapolitana	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina sp	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina linaperta	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	64	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globorotalia sp.	0	0	40	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	2	13	1	0	7	0	0	0	4	7	11	3	4	1	0	0	2	1
Glomospira diffundens	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	2	3	1	0	0	1	0
Glomospira gordialis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Glomospira irregularis	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira serpens	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2
Glomospira sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gricelis gutifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyroidina sp.	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hansenisca soldanii	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides horridus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides kirki	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides porectus	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides sp.	1	0	0	0	0	7	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides stomatus	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	3	4	0	0	1	4	0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0
Heterolepa sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

Hormosina trinitatensis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Hormosina velascoensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina elongata	1	0	0	2	1	4	0	1	19	1	4	5	4	0	1	1	2	1
Hyperammina rugosa	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	1
Hyperammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Igorina broedermanni	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskii	0	1	3	0	2	1	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	3
Karrerulina coniformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina conversa	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	1	6	0	0	0	0
Karrerulina horrida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Karrerulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laevidentalina elegans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laevidentalina inornata	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagena sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenticulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	0	1	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	2	0	1	0	1	0
Morozovelloides lehneri	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosarella lorifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosarella tuberosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosaria sp.	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia excelsa	38	47	2	325	48	25	3	12	4	16	57	46	73	7	0	19	106	10
Nothia latissima	0	0	6	0	2	5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia robusta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oolina globosa	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides acervulatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides deflexiformis	19	13	3	0	0	4	0	5	15	29	0	5	8	1	0	2	1	1
Paratrochamminoides goryaski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides heteromporphus	0	2	0	0	1	1	0	0	1	5	2	1	4	0	3	0	4	0
Paratrochamminoides mitratus	0	2	0	1	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskii	2	4	1	1	5	1	0	2	5	16	12	2	1	0	1	1	0	0

Paratrochamminoides sp.	7	13	0	3	2	1	1	3	3	1	1	0	0	0	0	3	0	2
Placentammina placenta	7	0	1	4	4	3	0	1	8	35	23	15	34	6	1	4	14	10
Popovia elegans	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Praesphaerammina subgaleata	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Psamminopelta gradsteini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	86	97	19	0	1	4	0	3	60	35	49	6	71	0	0	0	0	3
Psammosiphonella discreta	2	29	4	0	0	1	0	1	8	10	5	0	8	0	0	0	0	1
Psammosphaera fusca	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	7	2	0	0	4	1	0	2	9	0	0	0	0	8	0	5	2	1
Pseudonodosinella elongata	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	2	0
Pseudonodosinella nodulosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoidella lamella	23	16	0	0	0	0	0	0	11	13	3	7	2	8	0	8	6	7
Recurvoides anormis	6	12	0	0	2	2	3	18	14	18	27	10	5	17	2	12	15	24
Recurvoides rectoseptus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoides sp.	0	2	1	0	4	0	2	5	6	2	1	1	1	4	0	0	0	0
Recurvoides walteri	0	5	0	0	0	0	2	4	0	6	11	0	0	0	0	0	0	0
Reophax duplex	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2	4	2	10	1	3	0	1	0
Reophax globosus	1	0	0	1	0	0	0	0	2	5	1	0	8	0	0	0	0	0
Reophax pilulifer	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
Reophax sp	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	3	1	1	0	0	0	0	0
Reophax subfusiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
Reticulophragmium acutidorsatum	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
Reticulophragmium amplectens	1	14	0	0	6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reticulophragmium rotundidorsatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reticulophragmium sp.	0	0	1	0	2	4	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Rhabdammina linearis	3	1	3	0	1	1	0	1	6	7	7	1	8	0	0	0	0	2
Rhabdammina abyssorum	6	12	7	0	0	8	3	14	31	13	0	0	0	16	0	8	0	0
Rhabdammina sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	3	2	0	0	0	0	0
Rhizammina sp.	3	2	1	2	0	0	0	3	1	5	13	5	12	3	1	3	4	14
Saccammina grzybowskii	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Saccammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Siphonodosaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	2	0	0
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0
Stillostomella sp.	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Stilostomella subspinosa	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina angiporoides	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina sp.	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax pseudoscalaris	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0
Subreophax scalaris	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	5	0	1	0	1	0
Textularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmannammina subturbinata	21	18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Trochamminoides dubius	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	2	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	2
Trochamminoides subcoronatus	1	17	4	1	9	7	0	1	23	10	7	2	6	4	3	5	12	4
Trochamminoides variolarius	10	4	0	3	1	0	4	6	8	21	7	10	7	7	1	6	1	4
Turborotalia	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vulvulina advena	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Vulvulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Anexa 3.8. Continuare

Specii	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**
Ammobaculites sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ammodiscus cretaceus	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0
Ammodiscus glabratus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus latus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus peruvianus	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	1	3	1	0	0	3	0	0	0	0	6	16	6	1	0	1	6	7
Arthrodendron carpathica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron grandis	0	2	0	0	2	11	10	0	2	0	1	7	8	1	0	1	12	21
Bathysiphon eocenicus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp	9	0	9	9	4	0	7	33	4	0	4	5	6	6	0	0	6	11
Budashevaella multicamerata	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Budashevaella trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chillostomella sp.	0	0	0	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysalogonium rudis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Conglophragmium irregularris	0	3	1	6	0	4	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Cribrostomoides subglobosus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cribrostomoides trinitatensis	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclammina cancellata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Dentalina gracilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina megapolitana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dentalina sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina linaperta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globorotalia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	1	0	0
Glomospira diffundens	0	0	0	1	0	5	0	7	4	0	3	5	0	0	0	0	0	0
Glomospira gordialis	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Glomospira irregularis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0
Glomospira serpens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	8	1	0	0	0	0	0
Gricelis gutifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyroidina sp.	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hansenisca soldanii	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides horridus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides kirki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Haplophragmoides porectus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides sp.	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Haplophragmoides stomatus	0	2	0	4	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterolepa sp.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	1	1	8	0	8	0	4	2	0	0	0	0	11	15
Hormosina velascoensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Hyperammina elongata	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0	1	1
Hyperammina rugosa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Igorina broedermanni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskii	0	0	0	2	0	0	0	2	3	0	2	10	24	8	4	0	5	20
Karrerulina coniformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Karrerulina conversa	0	60	0	0	0	0	0	0	6	0	1	6	9	5	2	0	12	5
Karrerulina horrida	0	14	0	0	0	0	0	1	9	0	10	3	8	4	3	0	0	7
Karrerulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
Laevidentalina elegans	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laevidentalina inornata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagena globosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagena sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lenticulina sp.	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	4	2	0	0	0	0	0
Morozovelloides lehneri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosarella lorifera	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosarella tuberosa	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nodosaria sp.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia excelsa	2	0	19	28	6	11	4	22	32	0	11	11	9	1	0	0	3	5
Nothia latissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Nothia robusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Paratrochamminoides acervulatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides deflexiformis	0	0	7	0	0	0	7	0	0	0	4	0	1	1	2	0	0	0
Paratrochamminoides goryaski	0	0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Paratrochamminoides heteromporphus	0	4	3	5	2	5	2	5	1	4	3	0	2	0	0	0	1	6
Paratrochamminoides mitratus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskii	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides sp.	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	9	2	0	4	0
Placentammina placenta	1	0	4	26	6	17	46	22	22	2	17	6	26	12	2	0	13	0
Popovia elegans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Praesphaerammina subgaleata	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psamminopelta gradsteini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Psammosiphonella cylindrica	0	14	8	13	9	13	6	31	24	0	0	4	0	0	0	0	0	2
Psammosiphonella discreta	0	9	1	11	0	6	1	9	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera fusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	0	0	10	0	7	0	0	0	0	0	7	38	0	20	7	4	9	14
Pseudonodosinella elongata	2	0	0	1	0	0	0	0	14	2	10	0	0	0	1	0	4	0
Pseudonodosinella nodulosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Recurvoidella lamella	3	19	10	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Recurvoides anormis	1	14	9	19	1	4	1	7	4	0	0	7	4	4	0	3	0	2
Recurvoides rectoseptus	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recurvoides sp.	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	10	0	0	0	0	10	0
Recurvoides walteri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2
Reophax duplex	0	0	5	26	2	17	5	3	7	0	2	9	8	0	0	0	8	11
Reophax globosus	0	0	3	7	0	2	3	2	0	0	0	3	9	1	0	0	5	7
Reophax pilulifer	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Reophax sp	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Reophax subfusiformis	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reticulophragmium acutidorsatum	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Reticulophragmium amplectens	2	0	2	4	1	21	0	1	1	2	1	9	2	6	1	1	0	1
Reticulophragmium rotundidorsatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Reticulophragmium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0

Rhabdammina linearis	1	0	1	3	0	2	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	0	4
Rhabdammina abyssorum	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	0	4	0	0	6	2	0	0	0	1	8	0	4	0	1	0	0	5
Rhizammina sp.	8	1	2	14	2	1	1	0	1	0	0	14	3	3	0	0	2	5
Saccammina grzybowskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	9	1	0	1	0	5
Saccammina sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Siphonodosaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	0	0	16	133	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0
Spiroplectammina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stillostomella sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Stilostomella subspinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina angiporoides	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subbotina sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subreophax pseudoscalaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Subreophax scalaris	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	0	1	1
Textularia sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalmannammina subturbinata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides dubius	0	0	0	3	0	2	3	10	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5	0
Trochamminoides sp.	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	0	8	9	1	0	2	6	7	0	0	0	6	2	0	3	0	0	2
Trochamminoides variolarius	3	1	8	5	14	21	8	11	7	0	10	17	9	9	1	0	0	0
Turborotalia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vulvulina advena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vulvulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexa 3.9. Valea Moldoviţei

Specii	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ammobaculites agglutinans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Ammobaculites sp.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammodiscus cretaceus	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
Ammodiscus peruvianus	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ammodiscus sp.	3	0	0	3	0	0	2	0	0	0	3	0	0	3	2	0
Ammolagena clavata fixată pe Rhabdammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	0	2	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0
Arthrodendron grandis	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthrodendron sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp	19	4	12	0	5	0	0	8	0	3	10	0	0	2	7	0
Bathysiphon taurinensis	1	1	1	0	2	0	0	4	0	0	1	0	0	0	1	0
Budashevaella multicamerata	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
Budashevaella sp	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilostomella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0
Dentalina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Globigerina bulloides	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Globigerinoides sp.	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira charoides	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Glomospira gordialis	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Glomospira irregularis	0	1	1	2	2	2	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0
Glomospira serpens	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Glomospira sp.	3	0	2	0	5	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1
Haplophragmoides horridus	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Haplophragmoides kirki	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Haplophragmoides porectus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Haplophragmoides sp.	1	2	3	5	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0
Haplophragmoides stomatus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides walteri	2	3	5	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1	3	0

Hormosina trinitatensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Hormosina velascoensis	2	0	0	2	5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Hyperammina elongata	0	0	0	0	0	6	2	1	0	0	4	1	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina rugosa	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Hyperammina sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kalamopsis grzybowskii	8	1	18	22	3	15	10	5	11	10	16	0	0	0	0	1
Karrerulina coniformis	9	0	0	9	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina conversa	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina horrida	4	0	0	4	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Karrerulina sp.	0	1	0	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituotuba lituiformis	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nothia excelsa	0	1	23	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nothia latissima	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Nothia robusta	1	1	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0
Nothia sp.	0	0	0	0	0	2	3	10	0	0	0	0	0	12	9	12
Paratrochamminoides deflexiformis	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides goryaski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides heteromporphus	2	2	2	1	1	2	1	0	0	1	6	1	1	3	7	0
Paratrochamminoides mitratus	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides olszewskii	2	0	2	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	3	0
Paratrochamminoides sp.	4	4	2	6	5	2	0	0	2	2	7	1	14	6	11	14
Placentammina placenta	10	0	5	4	3	2	0	0	1	2	0	0	3	0	1	1
Praesphaerammina subgaleata	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
Psamminopelta gradsteini	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0
Psammosiphonella cylindrica	3	3	8	0	0	0	0	0	0	0	5	5	7	31	4	4
Psammosiphonella discreta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Psammosphaera fusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammosphaera irregularis	6	4	18	14	13	5	3	5	1	16	6	1	15	4	2	4
Psammosphaera sp.	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudonodosinella elongata	0	0	1	1	3	3	1	0	0	0	21	1	0	0	0	0

Pseudonodosinella nodulosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Recurvoides anormis	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	0
Recurvoides rectoseptus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
Recurvoides sp.	6	2	2	2	5	2	6	3	2	0	4	1	0	6	14	5
Recurvoides walteri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
Reophax duplex	9	2	14	11	11	3	8	3	3	3	26	0	15	3	3	0
Reophax globosus	0	2	6	5	5	2	4	6	2	3	13	2	4	5	2	0
Reophax pilulifer	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Reophax sp	0	3	6	1	6	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Reophax subfusiformis	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Reticulophragmium amplectens	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	1	3	0
Reticulophragmium rotundidorsatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Reticulophragmium sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	14	8	13	0	14	12	7	0	20	25	49	0	35	0	0	0
Rhizammina sp.	3	0	8	18	16	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0	10
Saccammina grzybowskii	3	2	7	2	3	2	3	0	0	2	7	0	6	0	1	1
Saccammina sp.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccammina sphaerica	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiroplectammina spectabilis	0	0	0	0	1	0	4	2	0	0	0	0	52	76	0	0
Subreophax pseudoscalaris	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Subreophax scalaris	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0
Textularia sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trochamminoides proteus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Trochamminoides sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Trochamminoides subcoronatus	0	0	1	1	1	0	0	2	1	1	5	0	1	0	4	0
Trochamminoides variolarius	0	0	6	3	4	0	1	2	0	0	3	1	2	2	3	0

Anexa 3.10. Valea Humorului, Valea Boului

	Valea Humorului			Valea Boului				
Specii	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ammodiscus sp.	0	0	0	1	3	2	0	7
Ammosphaeroidina sp	0	0	0	2	16	2	0	0
Ammosphaeroidina pseudopauciloculata	2	0	1	0	0	0	0	0
Bathysiphon sp.	7	9	0	0	0	0	0	0
Globigerina bollii	0	0	0	0	2	0	0	0
Globigerina bulloides	0	0	0	0	5	0	0	0
Globigerina prasaepis	0	0	0	0	5	0	0	0
Globigerina rohri	0	0	0	0	2	0	0	0
Globigerina sp.	0	0	0	217	126	31	0	68
Globigerinoides primordius	0	0	0	0	5	0	0	0
Globigerinoides sp.	0	0	0	0	7	0	0	0
Globorotalia sp.	0	0	0	5	0	0	0	5
Glomospira charoides	1	0	0	0	0	5	0	3
Glomospira gordialis	0	0	0	0	0	1	0	0
Glomospira irregularis	0	1	0	0	0	0	0	0
Glomospira sp.	3	0	0	0	0	0	0	0
Haplophragmoides sp.	0	0	1	0	0	3	0	0
Hormosina velascoensis	0	0	1	0	0	0	0	0
Hyperammina dilatata	0	0	0	0	0	1	0	7
Hyperammina elongata	2	0	0	0	0	0	0	0
Hyperammina rugosa	0	0	0	0	0	3	0	7
Karrerulina conversa	0	0	1	0	0	0	0	0
Nothia sp.	7	1	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides heteromorphus	1	0	0	0	0	0	0	0
Paratrochamminoides sp.	0	5	0	0	0	0	0	0
Placentammina placenta	1	2	0	0	0	0	0	0
Placentammina sp.	0	0	0	0	0	2	0	3
Praesphaerammina subgaleata	1	0	0	0	0	0	0	0

Psammosphaera irregularis	4	8	1	0	0	0	0	0
Psammosphaera sp.	0	2	0	0	0	0	0	0
Recurvoides sp.	6	6	0	0	0	0	0	0
Reophanus berggreni	0	2	0	0	0	0	0	0
Reophax duplex	1	6	1	0	0	0	0	0
Reophax pilulifer	0	2	0	0	0	0	0	0
Reophax sp.	1	5	2	0	0	0	0	0
Reticulophragmium amplectens	1	7	0	0	0	0	0	0
Reticulophragmium sp.	1	0	3	0	0	0	0	0
Rhabdammina sp.	7	6	0	0	0	4	0	49
Saccammina grzybowskii	4	0	2	0	0	0	0	7
Saccammina sp.	0	0	0	0	0	1	0	0
Spiroplectammina sp.	0	0	0	0	0	0	0	3
Subreophax sp.	0	0	0	0	3	4	0	4
Trilobatus trilobus	0	0	0	7	0	0	0	0
Trochamminoides variolarius	2	1	0	0	0	0	0	0



ISBN: 978-606-37-0359-1